L'AGRICOLTURA COLONIALE

ORGANO MENSILE DELL' ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO,
DEI SERVIZI AGRARI DELL'ERITREA, DELLA SOMALIA ITALIANA E DELLA TRIPOLITANIA,
DELLA SEZIONE ITALIANA DELL' « ASSOCIATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE
D'AGRONOMIE COLONIALE » E DELL'ASSOCIAZIONE FRA LICENZIATI DELL' I. A. C. I.

ANNO X - 1916 — I.° SEMESTRE

INDICE

1. - Argomenti trattati

A.

R. a. c.: Rassegna Agraria Coloniale.

B.

(1) N. d. n. c.: Notizie dalle nostre Colonie.

C.

(1) N. b.: Note bibliografiche.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

V.

X.

Y.

Z.

2. - Per Autore.

3. - Atti dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano.

ANNO X - Sem. 1.° 29 FEBBRAIO 1916 N. 1-2

L'AGRICOLTURA COLONIALE

PERIODICO MENSILE

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO

FIRENZE

Gli articoli si pubblicano sotto l' esclusiva responsabilità degli autori

I manoscritti non si restituiscono.

Quota d'abbonamento annuo all' Agricoltura Coloniale per l'anno 1916:

L. 12 per l' Italia e Colonie Italiane — L. 15 per l' Estero

Un fascicolo separato L. 1.25 in Italia e Colonie, L. 1.50 all' Estero.

ANNO X 29 FEBBRAIO 1916 NUM. 1-2

L'AGRICOLTURA COLONIALE

ORGANO MENSILE DELL' ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO,
DEI SERVIZI AGRARI DELL'ERITREA, DELLA SOMALIA ITALIANA E DELLA TRIPOLITANIA,
DELLA SEZIONE ITALIANA DELL' « ASSOCIATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE
D'AGRONOMIE COLONIALE » E DELL'ASSOCIAZIONE FRA LICENZIATI DELL' I. A. C. I.

SOMMARIO

SAGGI DI BACHICOLTURA IN TRIPOLITANIA

Tra le piante arboree che più favorevoli condizioni trovano nell' ambiente fisico - agrario della Tripolitania Settentrionale, devesi indubbiamente annoverare il gelso (arabo: *tut*). La elevata scioltezza, permeabilità, e sufficiente freschezza del terreno silicocalcare delle oasi costiere e della Tripolitania Settentrionale in genere, e le adatte condizioni della temperatura ambiente, sono le ragioni del rigoglioso sviluppo che questa pianta vi assume in coltura irrigua, (nei terreni più freschi) raggiungendo spesso dimensioni addirittura eccezionali. Nell' oasi, non vi è quasi giardino sfornito di gelsi: la densità media relativa di questa pianta, benchè di secondaria importanza, può ivi indicarsi — secondo i calcoli del prof. E. De Cillis — col n. 22, ove si eguagli ad 1 la densità media delle viti e tamerici esistentivi.

Delle varie specie di « *Morus* », la « *nigra* » è quella coltivata in Tripolitania assai più diffusamente dell' « *alba* », che pur

vi esiste, ma in molto minor quantità (1), poichè dagli indigeni — i quali attualmente non praticano l'allevamento del baco da seta — il gelso viene considerato ed utilizzato unicamente come pianta da frutto e da ombra (specialmente per riparare i « *mgiarr* » (2) dei propri pozzi). Dalla foglia, l'unico uso che qualche volta se ne fà, è quello di distribuirla — nelle annate molto siccitose — come foraggio secco, particolarmente agli ovini. Potatura e innesto sono pratiche sconosciute nella coltura indigena di questa pianta.

Nella zona costiera, il gelso comincia normalmente la germogliazione e fioritura nella 1.ª e 2.ª decade di marzo: il frutto del gelso nero matura nella 2.ª decade di aprile.

Dato il rapido e rigoglioso vegetare del gelso e la facilità quindi di estenderne la coltura in Tripolitania, appare chiaramente la utilità di condurre esperimenti intorno alla possibilità tecnica ed al tornaconto economico dell' allevamento del baco da seta in colonia.

Tanto più che — oltre all'accennata facilità di coltura del gelso — speciali condizioni economico-agrarie locali sembrano particolarmente adatte allo estendersi di tale industria; il minuto frazionamento della proprietà delle oasi e la costituzione della famiglia colonica araba — numerosa di donne e bambini — appaiono infatti come condizioni favorevolissime al propagarsi di quel sistema di allevamento dimostratosi quasi sempre praticamente il più renumerativo, e cioè del « piccolo allevamento a sistema familiare », il quale potrà essere praticato dai singoli agricoltori indigeni nei proprî giardini, usufruendo della foglia in posto e della propria famiglia come personale: sì che il costo di allevamento ne resterà ridottissimo. D'altronde, la paziente accuratezza degli agricoltori indigeni nella esecuzione di alcune delle più minuziose pratiche agrarie, è un indice indubbio della sicura adattabilità di tale personale alle non certo difficili ma precise e assidue cure proprie alla bachicoltura. A conferma di che, sta il fatto che, nel primo saggio condotto da questo Ufficio Agrario, quasi esclusivamente indigeno

(1) Dagli indigeni — pei quali unico carattere distintivo del gelso è il colore del frutto — si indicano quattro qualità di gelsi esistenti nell'oasi di Tripoli: *Sauadi* (nero); *Baiudi* (bianco); *Hammuri* (rosso); *Sciàari* (violetto ?). Non avemmo ancora opportunità di verificare se, per le ultime due, trattisi di specie o di varietà.

(2) Strada a piano inclinato su cui si muove l'animale che tira l'acqua dal pozzo.

fu il personale addetto all'allevamento. Devesi inoltre por mente alla importante industria locale della tessitura, che dà lavoro a parecchie migliaia di operai, e nella quale i lavori in seta sono largamente rappresentati (1): tale industria trarrebbe indubbî vantaggi e non lieve incremento da una locale produzione della necessaria materia prima.

Anche nei riguardi della futura colonizzazione italiana, la bachicoltura potrà avere la sua importanza come industria secondaria, dato il tipo di « piccole aziende a conduzione diretta », che — specie nella zona littoranea — presumibilmente prevarrà tra le varie altre possibili forme di colonizzazione.

***

Negli ultimi anni della propria dominazione in Tripolitania, il Governo Ottomano, con l'intento di propagare presso gli indigeni la conoscenza e la pratica dell'allevamento del baco da seta, procedette ad una larga distribuzione di « *Morus alba* » tra gli agricoltori indigeni, ed iniziò, presso la locale Scuola di Arti e Mestieri, alcuni allevamenti sperimentali: sembra, con buoni resultati. Un tentativo fatto dal sig. Cassar, Tripolino, con una razza introdotta dall'Asia Minore, dette risultati mediocri. Dipoi, nel 1912, dal Canonico Michele dei Conti Pieri fu condotto un allevamento nel giardino dell'Ospedale Militare di Tripoli, con seme dello Stabilimento bacologico Pucci, di Perugia, e con resultati soddisfacenti (i bozzoli, esaminati alla stazione bacologica di Padova, furono giudicati di buona qualità); altri saggi furono tentati dal signor Bresciani, ex-direttore del locale Banco Roma; dal sig. Bandieramonti, con resultati qualitativamente molto cattivi (i prodotti furono, sempre a Padova, giudicati non commerciabili); e dai sig.ri Olcelli e Bilguer: di quest'ultima prova, condotta sulle stesse razze sperimentate dal Canonico Pieri, sappiamo che dette resultati molto miseri (probabilmente per la stagione inoltrata e per i « *ghibli* » che turbarono l'allevamento). Infine, nel 13 e 14, pure a Tripoli, l'ing. Ceriani condusse due allevamenti con seme fornito dallo Stabilimento Camperio di Milano: i bozzoli ottenuti apparvero di buona qualità e la seta che ne fu tratta, filata in Brianza, fu giu-

(1) Solamente a Tripoli, e precedentemente alla occupazione, erano in azione 150 telai per la fabbricazione di « *baraccani* » in seta, i quali — pur lavorando esclusivamente su commissioni di clienti — fornivano annualmente circa 8000 pezze, pel valore di 400.000 lire.

dicata ottima. Di altri tentativi, se pure avvenuti, non abbiamo notizia.

* * *

Istituitosi il R. Ufficio Agrario della Tripolitania, nel suo programma sperimentale non potevansi trascurare le industrie agrarie e tra queste la bachicoltura. Se non che, in questo primo anno 1914-15 essendo l'Ufficio stesso all'inizio della propria organizzazione e l'Istituto Sperimentale in via d'impianto, non era possibile, per deficienza di personale, di tempo e di materiale, condurre al riguardo una completa sperimentazione tecnico-economica, la quale non potrà compiersi che nelle prossime venture campagne ; fu necessario quindi limitarsi ad un semplice *saggio*, che servisse di *orientamento* per i futuri più completi esperimenti.

Prima però di esporre come il saggio fu condotto, ed al fine di meglio vagliare i resultati che se ne ottennero, sembra opportuno indicare in quali condizioni climatiche esso si svolse, e se ed in che senso dette condizioni si scostarono dall'andamento normale (medie ventennali calcolate dal prof. Eredia). E poichè il saggio fu condotto dall'aprile al giugno c. a., a tale periodo limitiamo la esposizione dei dati che ci interessano (temperatura, umidità, venti, precipitazioni) :

	Temperatura										Media umidità relativa		Correnti aeree predominanti		Precipitazioni m/m	
	Media della minima		Media della massima		Minime assolute		Massime assolute		Media escursione diurna							
	Ventennio	1915	Ventennio	1915	Ventennio	1915	Ventennio	1915	Ventennio	1915	Ventennio	1915	Ventennio	1915	Media del Ventennio	1915
Aprile . .	14.15	**15.2**	21.88	**22**	7	**9**	40.2	**33.3**	7.7	**6.8**	65	**70**	**NW e NE**	**N W**	14.6	**5.6**
Maggio .	16.71	**16.8**	24.10	**23.2**	9.5	**15**	39.8	**30.2**	7.4	**6.4**	67	**71.4**	**E e NE**	**E e NE**	7.1	**1.4**
Giugno. .	19.85	**20.3**	27.16	**26.5**	13.8	**18.8**	43.0	**36**	7.3	**6 2**	67	**77.4**	**E e NE**	**E e NE**	1.4	**4.7**

Da tale comparazione appare che, durante il periodo in esame, l'andamento climatico si è mantenuto pressochè normale. Da notare

la media escursione diurna, meno ampia della media del ventennio: ma la differenza non è tale da doversi considerare come un fatto eccezionalmente favorevole. La media umidità relativa ha toccato invece valori sensibilmente superiori ai normali. Devesi tener conto che la temperatura massima assoluta di aprile si è verificata il giorno 16, e cioè proprio 1 a 3 giorni dopo i primi schiudimenti; quella invece di giugno si è verificata il 26 e cioè quando già tutta la raccolta aveva avuto termine. Quanto alle correnti aeree, il loro andamento ha corrisposto quasi perfettamente al normale.

Da notarsi, a proposito dei venti, che, mentre è frequente in primavera il succedersi di varî ed intensi « *ghibli* », i quali rappresentano forse la maggiore avversità climatica del luogo, insieme ai rapidi sbalzi di temperatura, contro un buon andamento di allevamento bachi, per il duplice effetto della estrema secchezza indotta nell'aria e del grande apporto di sabbia (danni che debbono indubbiamente produrre forti disturbi nella respirazione del filugello), quest' anno deve considerarsi come veramente favorevole da tale punto di vista, poichè i bachi non hanno dovuto sopportar che due soli e non molto intensi « *ghibli* »: il 16 aprile e il 28-29 maggio. Devesi quindi tener conto, nella valutazione dei risultati, di questa privilegiata condizione nella quale si è svolto il saggio; d' altronde però, il ritardo col quale il saggio stesso fu iniziato, è condizione sfavorevole da contrapporsi a quella. Inoltre, il primo « *ghibli* », benchè molto leggero, si verificò quando i bacolini erano appena nati. In complesso, considerando i dati meteorologici suesposti, tenendo conto delle condizioni avverse e favorevoli che hanno accompagnato le fasi dell'allevamento, si può con grande approssimazione ritenere che, *dal punto di vista climatico, il saggio si è svolto in condizioni normali.*

Delle molte *razze*, di cui furono offerti campioni di seme all'Ufficio Agrario non disponendosi ancora di sufficienti ambienti e mezzi di allevamento, e desiderandosi d'altronde favorire la sperimentazione presso i privati, una parte fu distribuita a persone che ne avevano fatto richiesta, restando a disposizione dell'Ufficio solamente le seguenti nove razze:

1. *Pinerei.* — Dallo stabilimento bacologico G. Mari, di Ascoli Piceno.

2. *Gran Sasso.* — Id. id. id.

3. *Poligiallo.* — Dallo stabilimento bacologico G. Sbraccia, di Chieti.

4. *Incrocio cinese oro bigiallo.* — Id. id. id.

5. *Giallo Istria.* — Id. id. id.

6. *Giallo indigeno marca G.* — Dallo stab. bacol. R. Pucci, di Perugia.

7. *Giallo indigeno marca F.* — Id. id. id.

8. *Incrocio bigiallo femmina oro.* — Id. id. id.

9. *Giallo di Bathum.* — Dal sig. Cassar, di Tripoli.

Il saggio fu condotto in due *località:* alla sede dell' Istituto Sperimentale situato in piena *steppa,* e in un giardino dell'*oasi* (vivaio dell'Istituto stesso). Gli *ambienti* che si potettero all'uopo utilizzare furono:

— nel giardino dell'oasi: una trincea scavata per tre lati nel terreno e dal quarto lato aperta, con tettoia in foglie di palma; la specie di capanna così costruita era ben aereata e abbastanza fresca, molto esposta però ai venti di nord e nord-est (lato aperto);

— nello stesso giardino: tre stanze a pianterreno, in muratura, con soffitto a terrazzo, e una delle quali abbastanza ampia, due molto piccole; tutte e tre fornite di finestre atte ad aerearle sufficientemente: difetto comune di detti ambienti l'essere bassi di soffitto e troppo caldi;

— alla sede dell'Istituto Sperimentale (Sidi Mesri): una stanza sotterranea, in muratura, con soffitto a volta, sovrastantevi il fabbricato di abitazione, con finestre in alto a piano terra; ambiente abbastanza fresco ma poco aereato.

I locali suindicati furono utilizzati per le seguenti prove:

a) allevamenti condotti, dalla schiusura del seme all' imbozzolamento completo nelle tre camere del vivaio;

b) id. id. nella capanna del vivaio;

c) dalla schiusura del seme all'ultima muta nella capanna detta, e dall' ultima muta all' imbozzolamento completo nelle tre camere del vivaio;

d) dalla schiusura del seme all' imbozzolamento completo nel locale di Sidi Mesri (1).

Diciamo subito che, dalla comparazione dei risultati ottenuti nelle elencate prove (v. quadro riassuntivo) sembrerebbe doversi concludere in senso sfavorevole per gli allevamenti in capanna; conclusione che però ci guardiamo bene dal trarre, ritenendo non potersi affatto pronunciare un preciso giudizio in proposito, prima di aver condotto esperienze in capanne razionalmente costruite. Chè anzi, se si tien conto dell'ottimo ed economico materiale (foglie di palma e stuoie) usufruibile localmente per tali costruzioni, c'è piuttosto da sperare che debba trovarsi proprio nel metodo — opportunamente modificato — degli *scelibar* del mar Caspio (*tilimbar* persiani) o di altre simili costruzioni a tipo economico, la più razionale soluzione al problema della effettiva deficienza di ambienti adatti e disponibili nell'oasi.

Quanto alla *attrezzatura*, si adoperarono come *graticci* le comuni stuoie di « *smar* » (Juncus maritimus Lam.) di fabbricazione locale, disposte in telai di legno, e questi sovrapposti in 4 e 5 ordini a costituire i comuni castelli. Diciamo subito che dette stuoie si dimostrarono fin dapprincipio molto difettose: il materiale onde sono fittamente intrecciate è eccessivamente igroscopico sì che esse restavano continuamente umide e presto invase da muffe, con gran pregiudizio dell' allevamento, specie per la difficile esecuzione della pulizia dei letti. Si ricorse al diradamento delle maglie costituenti dette stuoie, ma benchè ciò diminuisse d'assai l'inconveniente non lo eliminò del tutto. Questa dei graticci è una prima questione da risolvere, quando non si possa o voglia ricorrere a graticci in fil di ferro, o spago, di più difficile e costosa costruzione: non sembra però difficile la ricerca del materiale adatto ove si pensi che le stesse canne coltivate spesso attorno ai pozzi dei giardini, possono costituire un

(1) Fu anche iniziato, a titolo di curiosità, un tentativo di allevamento all'aperto in condizioni naturali, disponendo un campione di seme su di un gelso situato in piena steppa; il risultato fu assolutamente negativo: il seme schiuse, ma i bacolini vennero distrutti completamente, prima che dagli avversi agenti atmosferici (calore e sabbia), poi dagli uccelli che li divorarono Un tentativo simile, ma in un giardino dell'oasi, fu eseguito dall'ing. Ceriani sempre con risultato affatto negativo, e questa volta a causa della eccessiva umidità notturna per la quale i bacolini, non aderendo bene ai rami, precipitavano man mano in terra. Anche in Tunisia (a Gerba), qualche anno fa, furono eseguiti tentativi di allevamento all'aperto; ma anche quivi i bacolini vennero distrutti dagli uccelli.

Del resto, basta solo por mente alla frequente violenza delle locali correnti aeree, per convincersi delle grandi difficoltà di un tal sistema di allevamento.

ottimo mezzo (sezionate a striscie); v'è poi, in varie parti, gran copia di cannucce palustri (per es. negli stagni di A. Zara e a Tagiura v'è gran copia di *Phragmites communis*), che anche potrebbero benissimo servire; le stesse foglie di palma, convenientemente disposte, potrebbero usarsi con vantaggio. Adatto materiale potrebbe anche trarsi da altre piante locali: *Scirpus Holoschoenus* L. e *litoralis* Schr.; *Stipa tenacissima* L.; *Lygeum spartum* L.; etc.

Durante gli allevamenti non si fece mai uso di *carta forata*, nè di *reti* pel cambiamento di letto.

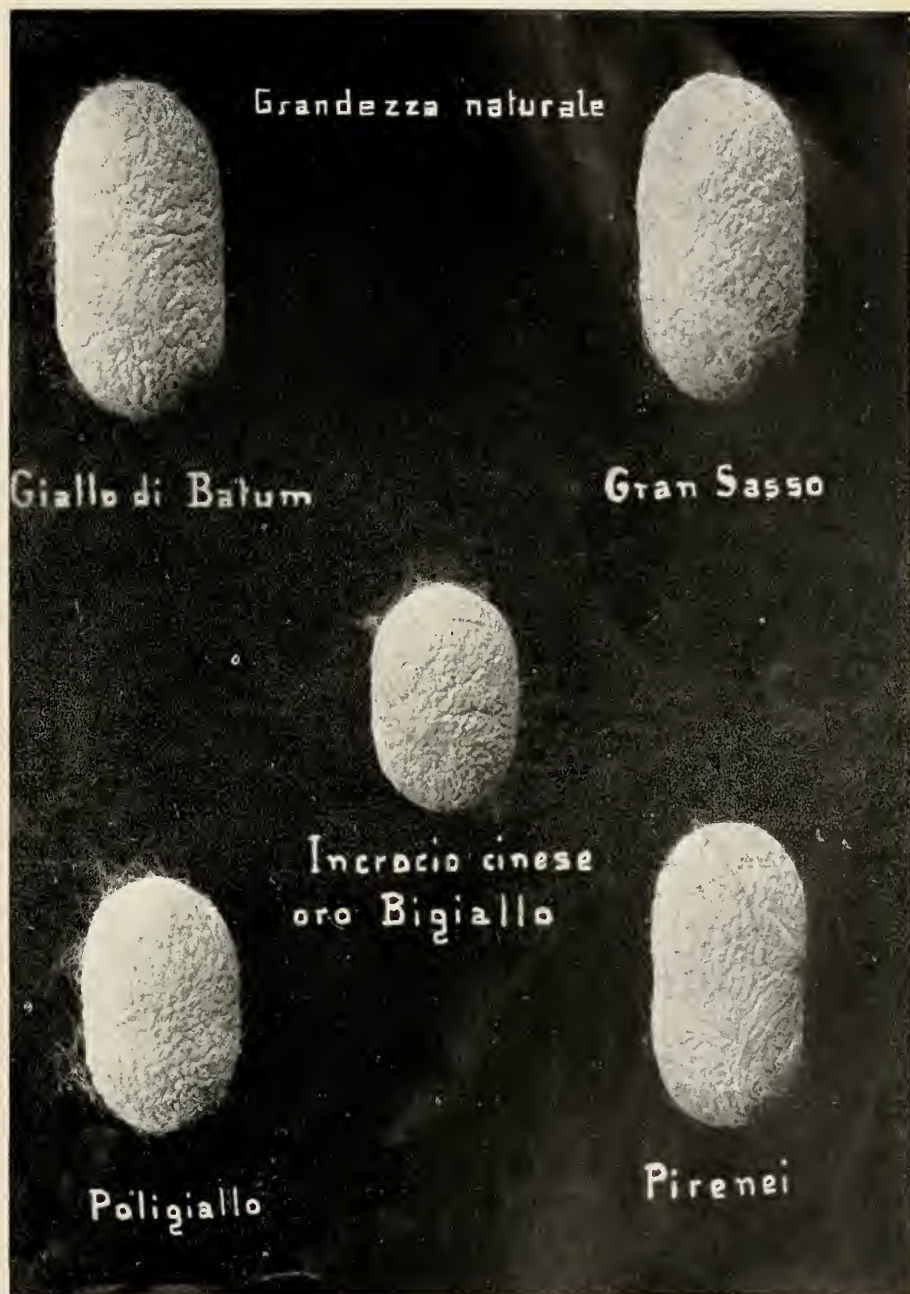
Non si adoperarono *trinciafoglie*; non *stufe*, *schiuditrici* od altro.

Per materiale da *bosco*, si utilizzò: per l'allevamento di Sidi Mesri, una brassicacea spontanea della steppa circostante; (*Brassica Tournefortii* Gouan; arab: « *haslusse* ») e, per quello presso il vivaio, una ombrellifera cespugliosa pure spontanea nei dintorni incolti del giardino (*Pituranthos tortuosus* Benth. e Hook.; arab: « *guzzah* »). Detto materiale risultò abbastanza adatto allo scopo, specialmente la brassicacea; per il *Pituranthos* necessitò, dopo essicatolo al sole, amputarne le estremità fiorali per il loro troppo acuto profumo: ad ambedue queste piante, è imputabile il difetto di essere fornite di troppo numerose piccole punte, per le quali qualche bozzolo fu sensibilmente intaccato. Si provò anche, e con discreto risultato, la paglia di orzo. Da qualche privato fu fatto uso di graspi secchi di dattero; questo materiale, ottimo come forma, non dette molto buon risultato, sembra, perchè poco ramificato e ad elementi troppo lisci, sì che il baco non può bene attaccarvi il suo filo. La *Retama Raetam* Webb; arab: « *rtám* », invece, si dimostrò abbastanza adatta. Fu anche provato qualche altro materiale, ma senza buon risultato.

La questione del materiale da bosco, per quanto non ricca sia la flora locale, non sembra debba presentare forse molta difficoltà a risolversi, poichè, anche per i giardini più lontani dalla steppa e privi di materiale adatto, la soluzione può essere semplificata coltivando in un angolo del giardino stesso un po' di ravizzone od altra simile pianta.

Così dei locali, come delle attrezzature in genere, non si eseguì disinfezione, trattandosi del primo anno di allevamento.

* * *

La *foglia* usata per l'alimentazione fu tratta da gelsi esistenti nel vivaio del Sahel, e, per gli allevamenti all'Istituto, da gelsi di

Campioni di bozzoli ottenuti dall'esperimento.

giardini privati dell'oasi. Quasi tutta foglia di « *Morus nigra* », non certo di eccellente qualità, sia per la specie in se stessa che per lo stato delle piante giammai vivificate da potatura e rimonda; foglia quindi alquanto ruvida e poco ampia, presumibilmente però abbastanza nutriente perchè di gelsi ben adulti.

Per difetto di personale e nelle ultime età perchè obbligati a non brevi tragitti per procurarci la foglia da giardini privati, non si potette procedere ad una molto regolare raccolta; resultò tuttavia evidente il vantaggio di eseguire tale operazione nelle ore più fresche della giornata; la questione poi se con maggior convenienza al mattino o alla sera, può considerarsi come a priori risolta in favore di questo ultimo metodo, non pure in considerazione della maggior quantità di principî nutritizî contenuti nelle foglie alla sera, ma anche e specialmente per il fatto della eccessiva umidità atmosferica della notte e del frequente indugiarsi al mattino di rugiada e nebbie sul territorio.

Fondamentali, per il fortunato propagarsi della industria bacologica nella regione, debbono considerarsi i problemi inerenti alla produzione di una buona qualità di foglia; la specie e la razza di gelsi da preferirsi come qualità, precocità ed adattamento all'ambiente; l'introduzione di metodi di coltura nuovi agli indigeni, specie per ciò che riguarda le potature; la opportunità o meno di innesti e di forme speciali di allevamento (a ceppo alto, o basso, a siepe, a cespuglio ecc.), sono altrettante questioni intorno alle quali sarebbe presunzione volere oggi esprimere sicuri giudizî, ed alla cui soluzione necessiteranno: tutta una serie di bene intese provvidenze economico-agrarie ed anni di sperimentazione.

La *schiusura dei semi* avvenne regolarmente, benchè la covatura fosse eseguita con mezzo veramente primitivo: e cioè avvolgendo il seme in pannilana che un colono riscaldò al calore della propria persona ponendoseli in seno. In capo ad una giornata il seme schiuse quasi completamente; per il resto, non si protrasse la covatura, perchè già sufficiente quello ai fini del saggio. A Sidi Mesri, il seme fu lasciato schiudere (e con buoni resultati) alla temperatura ambiente.

Solamente nei primissimi giorni della loro nascita, i bacolini vennero alimentati con foglie tritate a mano. Di poi, fu loro distribuita sempre foglia intiera.

La mancanza di trinciafoglia però non sembrò costituire un sensibile danno, poichè la impressionante rapidità di essiccamento diurno della foglia raccolta, fa presumibilmente ritenere che il ridurla trinciata, malgrado gli indiscussi vantaggi di tal metodo, possa costituire in questo ambiente tale un difetto per l'aumentata superficie traspirante da frustrare d'assai detti vantaggi.

La *distribuzione della foglia* avvenne abbastanza regolarmente, per quanto, negli allevamenti del vivaio, non sia stato sempre possibile eseguirlo, dato il personale indigeno adibitovi, con tutta quella accuratezza che sarebbe stata desiderabile : durante la « mangiata della furia » anzi, l'alimento fu alquanto scarso. A proposito di che, durante il saggio potemmo trarre questo insegnamento: che se per la quistione dei pasti, base di ogni allevamento, ovunque si richiede la più grande cura, tanto più in un ambiente siccitoso e a rapidi e sensibili sbalzi di temperatura v' ha necessità di minuziosa ed assidua oculatezza : quivi la frequenza e leggerezza dei pasti s'impone, oltre che per tutte le altre ragioni, per la già accennata rapidità di essiccamento della foglia, fenomeno di tanta maggiore intensità, naturalmente, per quanto meno riparati sono i locali di allevamento. Pasti abbondanti e rari : ecco l'errore forse più grave che quaggiù si potrebbe compiere dal bachicoltore.

Alla *pulitura dei letti* si provvide normalmente : si è già accennato all'inconveniente della eccessiva igroscopicità delle stuoie ed ai rimedî possibili. Il trasporto dei bachi, così per la pulitura come pei diradamenti, si eseguì a mano, in mancanza di carta forata o reti ; il che del resto non sembrò recare alcun pregiudizio alla vita dei bachi stessi.

Quanto ai *diradamenti,* non si potette evitare, non però allo allevamento di Sidi Mesri, una notevole deficienza di spazio, specie per le razze allevate nella capanna del vivaio.

Nel *comportamento dei bachi* durante le varie età, fu specialmente da notare la rimarchevole differenza tra quelli allevati in capanna e gli altri (della stessa razza) in camera : quelli infatti, oltre la maggiore lentezza e molto minore uniformità di accrescimento, si mostrarono sempre assai meno vivaci e voraci, e di dimensioni sensibilmente ridotte : inoltre, fu molto accentuata la non contemporaneità delle entrate in muta. Questo diverso comportamento sembrò dovuto a due cause : la ristrettezza di spazio e, sopratutto, l'essere il lato nord della capanna (per quanto scavata in trincea) aperto ai venti di settentrione e soggetto a raffreddamenti improvvisi e in-

sabbiamenti: fu infatti dopo lo spirare di quelle correnti che si ebbero a lamentare tali danni, e persino sensibili morìe. È però da sperarsi che, con razionali metodi di costruzione, sia possibile anche nelle capanne, se non evitare per lo meno ridurre di molto simili inconvenienti.

Quanto al tempo impiegato dalla schiusura del seme al raggiungimento della *maturità*, è da notarsi una sensibilissima generale pigrizia: è occorso infatti un *minimo* di 36 giorni per quelli nella camera del vivaio, di 40 per quelli in capanna, di 41 per quelli all' Istituto. Questo, ed ogni altro suesposto inconveniente, debbono forse esser l'effetto dell'avere i bacolini molto sofferto per il « *ghibli* » sostenuto nei primissimi giorni di vita.

Circa la *mortalità*, il seme sperimentato si dimostrò tutto di ottima selezione: non essendosi dovuto quasi affatto deplorare l'apparire di malattie ereditarie; solo qualche caso di flaccidezza e, più raro, di giallume; le morìe verificatesi sulle razze 6, 7, 8 (vedi quadro) furono dovute per la maggior parte ad avverse condizioni esterne di allevamento (nella capanna, furono le razze più immediatamente esposte al vento; nelle camere, subirono tutti gli effetti diretti di un « *ghibli* » notturno — 28 maggio — per essersi accidentalmente infrante nella notte le vetriate dell'ambiente) (1), e probabilmente per il ritardo con che si iniziò l'allevamento di esse; però, pur tenendo conto di ciò, aggiungiamo che a queste tre razze sembrò doversi veramente imputare una minore adattabilità all'ambiente: ma un semplice saggio, e approssimativo, non può certo essere sufficiente a giudicare in proposito: tanto più che le stesse razze dettero, nei citati allevamenti anteriori, anche buoni resultati.

Anche per la *salita al bosco,* preparato sui graticci stessi, si notò una eccessiva non contemporaneità (6 ad 8 giorni); l'imbozzolamento però procedette assai bene; in tutta la raccolta infatti (i più difettosi bozzoli furono dati dai saggi nella capanna) fu minimo lo *scarto:* pochissimi casi di « rugginosi », « deboli di punta » e « striati »; qualche « strozzato »; quasi nessun « soffione »; anche bassissima la percentuale dei « doppioni ».

Alla *soffocazione* delle crisalidi si procedette sia con la soleggiatura che con la stufatura umida e la stufatura a secco (al forno). Il primo metodo, quando se ne cura bene l'applicazione (è essen-

(1) A proposito dei possibili mezzi per sottrarre i bozzoli al soffocamento durante lo spirar del « *ghibli* », il Canonico Pieri cita l'efficacissimo effetto da lui ottenuto con l'aceto, cospargendolo nella bigattiera e spruzzandolo sui bachi.

ziale che i bozzoli siano stesi al sole in un solo strato, e non in strati sovrapposti), è particolarmente da suggerirsi per la sua semplicità, economicità e per le speciali condizioni climatiche del luogo.

Con la stufatura, quando non si disponga di mezzi adatti, è troppo facile danneggiare i bozzoli. La soffocazione delle crisalidi; dalla quale può anche venir conpromesso l'esito di tutto l'allevamento, costituirà in principio, se tal cura si abbandonerà completamenle al non pratico contadino indigeno, una delle maggiori difficoltà per lui, a superar la quale si renderanno forse necessarî dei provvedimenti atti a favorire il sorgere, in colonia, di opportuni impianti di stufe consorziali.

Nel quadro seguente riassumiamo i principali dati relativi al saggio :

Numero d'ordine	Razze Saggiate	Ditta fornitrice	Locali d'allevamento (vedi pagina 6)	Data della schiusura del seme	Data della salita al bosco	Durata dell'allevamento (in giorni)	Peso di 100 bozzoli, seccati al sole e stagionati di varî giorni	Produzione per oncia; bozzoli seccati al sole e stagionati di varî giorni	Mortalità
1	Pirenci	E. Mari, di A. Piceno	a	15-IV	20—25.V	36 a 41	96	48,5	trascurabile.
			b	id.	25.V—1.VI	41 a 48	?	29,5	bassa.
			c	id.	id.	id.	74	34,5	trascurabile.
			d	id.	27.V—2.VI?	36 a 42?	71	?	»
2	Gransasso	id. id.	a	id.	20—25.V	36 a 41	98	45,9	»
			b	id.	25.V—1.VI	41 a 48	?	29,6	bassa.
			c	id.	id,	id.	70	58,7	trascurabile.
			d	id.	id. ?	id. ?	?	?	»
3	Incrocio cinese oro bigiallo.	E. Sbraccia, di Chieti	a	14-IV	19—25.V	36 a 42	102	62,8	»
			b	id.	25.V—1.VI	42 a 49	80	21,0	bassa
			c	id.	id.	id.	65	39,0	»
4	Poligiallo	id. id.	a	id.	20—26.V	38 a 44	112	63,4	trascurabile.
			b	id.	25—31.V	43 a 49	48	14,1	bassa.
			c	id.	id.	id.	84	18,8	»
			d	id.	26—31.V ?	44 a 49	74	?	trascurabile.
5	Giallo Istria	id. id.	d	13-IV	27.V—2.VI?	45 a 51?	71	?	»
6	Giallo indigeno marca C	R. Pucci, Perugia	a	26-IV	1—6.VI	37 a 42	86	23,5	sensibile.
			b	id.	4—10.VI	40 a 50	86	15,4	elevata.
7	Giallo indigeno marca F	id. id.	a	id.	2—6.VI	38 a 42	117	11,8	»
			b	id.	4—10.VI	40 a 50	46	6,6	»
8	Incrocio giallo a femmina oro	id. id.	a	id.	3—7.VI	39 a 43	—	—	quasi completamente distrutto dal *ghibli* del 28-V.
			b	id,	id.	id.	—	—	
9	Giallo di Batum	Tripoli	d	11-IV	?	?	78	?	trascurabile.

NOTA AL QUADRO. — Negli allevamenti *d* non si determinò in peso la parte dei semi che venne scartata, perchè non chiusa nello stesso giorno; quindi è stato impossibile calcolare con esattezza la produzione per oncia; ma tale produzione si avvicina, benchè alquanto inferiore, a quella corrispondente degli allevamenri *a*. Del resto i dati relativi alle produzioni in peso, non essendosi potuto procedere a determinazioni sulla umidità, hanno solo un valore di comparazione.

Intorno alla qualità dei bozzoli, dei quali furono inviati campioni medî *(non scelti)* alla R. Stazione Bacologica Sperimentale di Padova, ci vennero comunicati i seguenti apprezzamenti:

CAMPIONE 1. — *Pirenei:*

Bozzoli di grana finissima e lucente, di buonissima consistenza e discreta uniformità di grandezza e di forma.

CAMPIONE 2. — *Gran Sasso:*

Bozzoli per la massima parte di grana finissima e lucente; disparità piuttosto accentuata di grandezza, ma discreta eguaglianza di forma; di consistenza buona, ma inferiore a quelli del campione 1.

CAMPIONE 3. — *Incrocio cinese-oro bigiallo:*

Bozzoli di grana finissima e molto lucente, di buona consistenza.

CAMPIONE 4. — *Poligiallo:*

Bozzoli piuttosto piccoli, di buonissima consistenza, di grana finissima, ma piuttosto ruvida al tatto.

CAMPIONE 5. — *Giallo Istria:*

Bozzoli di buonissima consistenza, di grana finissima e molto lucente, di colore carneo pallidissimo, quasi bianco rosato.

CAMPIONE 6. — *Gialla indigena a bozzolo piccolo — Marca C:*

Bozzoli piccolissimi, di discreta consistenza, di grana finissima e abbastanza lucente; di forma discretamente regolare.

CAMPIONE 7. — *Giallo indigena a bozzolo grosso — marca F:*

Bozzoli di media grandezza, per la massima parte di debole consistenza, di forma regolare, di grana mista fra la media e la fina, ma molto lucente.

CAMPIONE 9. — *Giallo di Batum:*

Bozzoli grandi, irregolari, di media consistenza, di grana mista fra la media e la fina, e di colore indeciso fra il bianco carneo ed il bianco zolfino.

Come vedesi, un risultato, in complesso, assai lusinghiero.

Campioni *scelti,* degli stessi prodotti, furono esaminati presso l'Istituto Agricolo Coloniale di Firenze dal signor Achille Riva, un sericoltore d'indiscussa competenza, il quale ebbe a dichiarare d'essere restato veramente entusiasta della qualità dei campioni stessi.

*
* *

Delle prove eseguite da privati con seme distribuito dall'Ufficio Agrario, alcune, per poca pratica e poca cura, dettero risultati pessimi; per altre, pur essendosi ottenuti resultati soddisfacenti, questi non si potettero vagliare non essendo stati raccolti i dati necessarî.

Presso la Residenza di Tagiura, fu eseguito, con il concorso di un indigeno, un allevamento normale con razza « Gran Sasso gialla indigena » dello Stabilimento Sbraccia di Chieti, ottenendosi una produzione di 14 Kg. di bozzoli verdi da 5 gr. di seme e cioè di 84 Kg. di bozzoli verdi per oncia. Produzione, per quantità e qualità, assai buona. Ma, pel pessimo modo di soffocazione, si ebbero a deplorare una quantità di sfarfallature che rovinarono tutta la partita.

Di altri due saggi, condotti dal Sig. Blanc, con le razze « Istria » e « Bianca indigena » dello Stabilimento E. Mari di Ascoli, potemmo avere i seguenti dati: gli allevamenti ebbero una durata minima (dalla nascita alla maturità) di 34 e 39 giorni rispettivamente: nel mentre tutto procedette normalmente fino alla maturità, durante la salita al bosco si ebbe un'alta mortalità per il pessimo condizionamento del bosco stesso; i prodotti furono, riferiti ad oncia, di Kg. 13 per la « Bianca » (peso di 100 bozzoli, gr. 74) e di Kg. 21 e $^1/_2$ per « l'Istria » (peso di 100 bozzoli, gr. 72): da notarsi che le pesature furono eseguite dopo soffocazione in forno elettrico per 30' a 100° e per 2 h. a 80°. I bozzoli prodotti: buoni, molto puliti ed uniformi, di media grandezza.

*
* *

Concludendo: Da questo primo saggio, condotto non certo nelle condizioni più desiderabili, può intanto trarsi questo primo convincimento: *essere possibile condurre con successo l'allevamento del baco da seta in colonia.*

La facilità di estendere quivi la gelsicoltura, le condizioni economico-rurali del luogo, si dimostrano specialmente adatte allo scopo. I contrari, elementi climatici, non sembra debbano costituire, per quanto alcuni gravementi avversi, un ostacolo non sormontabile dalle assidue cure e avveduti adattamenti dell'agricoltore; appare in proposito opportuno anticipare, per quanto è possibile, l'al-

levamento ; il bisogno di riparare i bachi dal « *ghibli* » e in genere dai venti apportatori di sabbia, non deve di necessità portare ad escludere il metodo delle capanne tra i possibili locali di allevamento, ma piuttosto indurre a studiarne la più adatta e razionale costruzione. Facile il provvedere alla attrezzatura e alle materie indispensabili all'allevamento.

Naturalmente, tutta una serie di questioni, non solo di dettaglio ma di massima, non potranno essere risolute che dalla futura e continuata sperimentazione tecnico-economica. La quale dovrà essenzialmente proporsi la soluzione dei problemi inerenti :

a) alla più razionale coltura dei gelsi esistenti ; alla introduzione di razze di gelso più pregevoli e precoci, e di nuovi possibili metodi di coltura ; alle qualità nutritive della foglia in relazione al metodo di raccolta, di distribuzione, etc. ;

b) alla scelta delle razze di bombice e alla loro acclimatazione ; alla eventuale introduzione di altri lepidotteri setiferi in relazione a speciali piante ben vegetali localmente (l'ailanto e il ricino p. es. nutrimenti del *B. Cynthia* il primo e del *B. Arrindia* l'altro, vegetano benissimo in Colonia) ; alla possibilità e convenienza di produrre seme selezionato in loco ; etc. ;

c) alla tecnica di allevamento più consona alla regione, specialmente in relazione ai locali più adatti nell'oasi e nella steppa (con particolare riguardo ai « tilimbar » e ad ogni altro economico tipo di bigattiera) ; ai metodi di alimentazione ; a speciali accorgimenti contro le avversità climatiche ; alla soffocazione delle crisalidi ; all'epoca di allevamento (primaverile o autunnale, anticipata o ritardata ; possibilità o meno del succedersi di più allevamenti nell'anno), (1) etc. ;

Ma, parallelamente alla sperimentazione, dovrà attuarsi, ove si voglia praticamente collaborare ad un intenso e rapido sviluppo della nuova industria in colonia, tutta una serie di opportuni provvedimenti in ausilio agli agricoltori desiderosi di condurre fin da oggi allevamenti per conto proprio.

(1) Nel Sud tunisino, secondo il Deker e David, sarebbe possibile, mediante opportuni accorgimenti ottenere due, tre, e persino quattro (?) allevamenti all'anno.

Circa l'epoca di allevamento, si consideri quale importanza avrebbe p. es. la possibilità di poterne eseguire di molto anticipati (anche in quantità ridotte) sì da ottenersene in tempo il seme per condurre con sicurezza di successo secondi allevamenti in Italia. — Il Prof. Acqua, della Cattedra di bachicoltura di Portici, che grande interesse mostrò ai resultati del saggio di cui al presente articolo, giustamente insisteva sulla importanza dell'argomento.

Così, si dovrà anzitutto: provvedere al graduale rinnovamento dei gelsi esistenti, convincendo gli indigeni a praticare rimonde, potature, innesti; eseguire una larga distribuzione gratuita di piantine della specie « alba », selvatiche e innestate (rigorosamente sorvegliando a che, con le piante, non venga introdotta la *Diaspis* di cui, finora, la Colonia è immune); eguale distribuzione gratuita di seme-bachi selezionato, da eseguirsi però in principio con molta cautela e cioè alle sole persone che dimostrino possibilità di mezzi e sufficiente capacità; invitare i desiderosi a frequenti visite agli allevamenti sperimentali, nei quali sarebbe opportuno utilizzare, come personale, agricoltori indigeni; provvedere, specialmente nei primi tempi, all'impianto di un essicatoio consorziale — o addirittura messo a disposizione dallo Stato — per la soffocazione dei bozzoli; istituire infine premî d'incoraggiamento per i più capaci allevatori. — Insomma, necessiterà attuare e sostenere col consiglio, l'esempio, l'aiuto materiale, la popolazione rurale del luogo nei suoi primi tentativi di una industria che è nuova in Colonia. Ma sopratutto importerà assicurare mediante opportuno interessamento, il pronto smercio del prodotto: poichè, nel mentre tra qualche tempo il sorgere d'una filanda in Colonia potrà anche apparire come un'ottima istituzione — specialmente se cooperativa, tra i bachicoltori — oggi invece la cosa non potrebbe ritenersi che come molto prematura, e i prodotti dell'industria locale dovranno per qualche anno considerarsi solo come prodotti da esportazione.

Soltanto mediante una bene intesa applicazione di dette o simili provvidenze, potrà attendersi che gli agricoltori locali, guidati dai sempre più precisi insegnamenti della non interrotta sperimentazione ufficiale, rivolgano, con fiducia ed utile, parte della propria attività ad una industria la quale — per quanto attualmente travagliata da profonda crisi — rappresenta pur sempre un lucro mondiale di oltre un miliardo di franchi, e potrà anche in questa Colonia, se non costituire una risorsa di primaria importanza, considerarsi come un facile e non trascurabile cespite d'entrata per le classi rurali del luogo e contribuire al sempre maggiore incremento dell'agricoltura e dell'economia generale della regione.

Tripoli, Istituto Sperimentale del R. Ufficio Agrario
Settembre 1915.

Dr. Nallo Mazzocchi-Alemanni

AGRICOLTURA E COMMERCIO NEL MUTESSARIFLIK DI ADALIA [1]

La guerra, che ancora travolge in un'ondata di sangue le contrade più fertili di Europa, ha senza dubbio fra le tante cause un pretesto da parte degli Imperi centrali per risolvere a loro favore con la prepotenza delle armi la vecchia ed intricata questione d'Oriente.

Col tentacolo ferroviario Berlino-Bagdad la piovra germanica aveva infiltrato già la sua dominazione economica in tutto l'Impero Ottomano mentre la fitta rete degli innumerevoli agenti sparsi per tutta l'Anatolia preparavano il terreno alla grande gesta, che doveva portare come conseguenza immediata la signoria tedesca nel Mediterraneo Orientale.

Senonchè la barbarie alemanna aveva troppo sprezzato le forze morali più che materiali degli altri popoli, che pure hanno interessi vitali nel gran bacino della latinità, e che perciò non potevano assistere inerti alla brutale aggressione su popoli minori senza confessare la decadenza della propria civiltà, senza abdicare alle più alte idealità, che ad uno Stato costituito s'impongono.

Dopo poco più di un anno di guerra combattuta su altre fronti con varia fortuna in questi ultimi tempi la lotta si è riaccesa in Oriente dove appunto mirava il barbaro teutone del Nord anche prima della selvaggia aggressione di popoli inermi destinati solamente col loro sfortunato destino ad incutere spavento agli impressionabili latini.

Ed è in Oriente che si allarga la guerra mentre sulle altre fronti le armi, alle quali la trincea non permette un facile ed immediato successo, vanno a poco a poco tacendo.

Anche l'Italia, che aveva un commercio ed un' industria così bene avviata nei Balcani ed in Turchia, dove trovavano lavoro ben

(1) Rimarrebbe deluso, chi volesse considerare questa breve nota come una monografia della regione di Adalia.

Lo scrivente ebbe soltanto il modesto incarico di raccogliere in fretta, compatibilmente ai doveri del suo stato militare, quelle poche notizie, che si trovavano diffuse e quasi disperse nei bollettini ministeriali ed in qualche giornale locale, per farle conoscere ai lettori dell' « *Agricoltura Coloniale* », aggiungendo pure qualche dato originale, riferitogli da funzionarii e da commercianti, che ebbero agio di visitare la città ed il suo hinterland.

retribuito migliaia di operai e intraprenditori, non poteva lasciarsi sopraffare, lasciando che altre stirpi non mediterranee raccogliessero un'eredità, che, per diritto, per giustizia, per posizione geografica, spettava all'Italia.

La tradizione italica così ritorna in quelle regioni, dove Venezia ha lasciato tanti ricordi ed un'orma indelebile, che nessuna barbarie, per quanto musulmana, riuscirà a cancellare del tutto.

Merita parlare nel nostro periodico specialmente di quella zona dell'Anatolia, dove in questi ultimi anni si era maggiormente esplicata l'attività della nostra gente: Adalia

L'hinterland di Adalia è fra i più ricchi dell'Asia Minore, che, com'è noto, era un tempo fra i territorii più fertili e più popolati della terra. La Frigia, la Caria, la Licia, la Panfilia, la Cilicia furono le zone, dove si svolse più intensa l'antica civiltà e ne fanno fede ancora i ruderi delle città di Attalia, Obia, Sidi, Alaia, Perge, Seleucia, Iconia.

Come poi sia venuta decadendo, a noi non è dato d'indagare: certamente la dominazione mussulmana molto deve avervi contribuito, sebbene ancora l'Anatolia debba riguardarsi la regione più attiva e più remunerativa di tutto l'Impero Ottomano. La fertilità del suolo e le risorse minerarie e agricole del paese non potevano essere sfruttate per mancanza di comodi mezzi di comunicazione, che rendevano poco conveniente l'esportazione dall'interno. Con lo svilupparsi delle ferrovie crebbe assai la ricchezza del paese, ma di pari passo aumentò l'eredità straniera, che a poco a poco prendeva piede e vi si assicurava stabilmente.

La lotta per le concessioni ferroviarie è stata fra le più aspre battaglie diplomatiche, che la storia rammenti.

La compagnia più antica (1) è inglese « *Aidin Railway* » e costruì un primo tronco ferroviario da Smirne a Burdur a circa cento chilometri da Adalia nel vilayet di Konia; intanto i francesi rafforzavano la loro influenza in Siria e i tedeschi progettavano e costruivano quella meravigliosa linea di Bagdad, che doveva attra-

(1) Ebbe la prima concessione nel 1856.

versare interamente l'Anatolia da Scutari d'Asia fino al Golfo Persico.

In tante gare e fra così formidabili appetiti l'Italia, che sempre era rimasta in disparte, chiese modestamente che le venisse accordata la costruzione di un tronco ferroviario da Adalia a Burdur per un tratto di poco superiore agli ottanta chilometri. Così gli italiani guardarono a quella zona, che si preparava a ricevere i nostri ingegneri ed i nostri operai, veri pionieri della tradizione italica, destinati ad aprire la strada alla locomotiva e con essa al nostro commercio, alle nostre industrie, alla nostra civiltà.

Adalia geograficamente appartiene al vilayet di Konia, confinante con Mugla, Burdur, Sparta, Ermenek, comprendendo la regione dell'antica Panfilia e parte della Licia e della Cilicia.

La città è situata in fondo ad una stretta baia aperta a tutti i venti del sud, che permette soltanto l'entrata a pochi bastimenti di piccolo tonnellaggio, mentre le grosse navi debbono ancorarsi al largo.

Periodicamente era invasa dalle sabbie, che rendevano sempre più difficile l'entrata, assai ostacolata dalle correnti e dal cattivo stato del mare.

Fino dai tempi dei Genovesi si cercò di migliorare le condizioni del porto, tant'è vero che rimangono ancora due torri a ricordare i fasti della gloriosa repubblica marinara in Oriente; oggi si sono costruite una banchina ed una scogliera frangiflutti che hanno migliorato l'approdo e rendono più sicure le operazioni di carico e scarico.

La città conta circa 32000 abitanti e quella dell'interno distretto arriva a 190 mila, dei quali l'80% sono agricoltori; la popolazione europea è composta di pochi italiani, di qualche migliaio di greci, cretesi e israeliti.

Amministrativamente il *Mutessariflik di Adalia* appartiene al vilayet di Konia e si divide in:

Cazà: Adalia - *Nahiè:* Stanos, Serik, Mill, Kizilkayà;
» : Elmaly - » : Finika, Erdirkardek;
» : Alaia - » : Dambebè, Menugat;
» : Akseki - » : Ibradi
» : Kosch.

Il territorio fertile assai è formato da piccoli altipiani degradanti verso il mare e costituiti da contrafforti del Tauro, che per mezzo di tante ramificazioni si diffonde in tutta la regione, solcata da torrenti e da fiumi, fra i quali ricordiamo: il *Bashkoz Sciai*, *l'Alaghyr Sciai*, *l'Istanos*, il *Sciandyr*, il *Karaman Sciai*, *l'Ak-Su*, il *Manawgat Su*, *l'Alara Sciai*, il *Korpuz* e i *Düden* o fiumi carsici, assai comuni in tutto il vilayet. Il clima generalmente è buono, l'acqua abbondante e serve per irrigare i numerosi orti ed anche per scopi industriali, per le macine dei molini.

Le condizioni sanitarie sarebbero buone, se non vi predominasse una straordinaria sporcizia e un assoluto disprezzo per le più comuni norme igieniche.

Le malattie celtiche, la turbercolosi, il tifo, la dissenteria vi sono quasi endemiche e sono dovute sopratutto alla mancanza di profilassi: non si ha, per esempio, nessun ritegno d'indossare gl'indumenti di un morto di una malattia infettiva, senza nessuna preventiva disinfezione e niente si fa per eliminare il contagio delle malattie celtiche, che si propagano con una rapidità impressionante.

L'acqua buona, abbondante è sempre inquinata, perchè non è incanalata in un acquedotto chiuso, ma viene lasciata scorrere attraverso gli orti bottinati, nella strada e attraverso le più sporche immondizie.

* * *

L'agricoltura della regione, sebbene il terreno sia abbastanza fertile, lascia molto a desiderare.

I terreni per la loro giacitura si distinguono in *sehil* o bassopiani e *yahilà* o altopiani.

Le colture, che si riscontrano nel sehil sono: grano tenero, mais, fagiuoli, sesamo; invece quelle del yalilà: grano duro, avena, fagiuoli dall'occhio, papavero, rose e la vite; nel yalilà si ha una grande produzione di vallonea e l'allevamento dei bachi da seta.

Il grano nel sehil (1) si semina da 3 a 6 *oke* per *dunum* di 40 passi ed il raccolto varia da 5 a 15 *kilê*; nel yahilà invece si seminano da 2 a 4 oke per dunum di trenta passi ed il raccolto è di 4 a 8 kilè. Il peso di un kilè di grano è di 24 - 25 oke e costa 30 - 40 piastre.

(1) Dott. A. Ricciardi. — *Brevi note su Adalia ed il suo hinterland*. - « Bollettino del Ministero Affari Esteri » - Ottobre 1913.

Per lo più, dopo essere stato ridotto in farina, si consuma sul posto, ma una piccola parte si esporta in Siria e nell'Egeo.

L'esportazione media in questi ultimi anni è stata:

1910	Quarter inglesi	464	per lire it.	33.125
1911	» »	610	»	30.500
1912	» »	741	»	37.050

L'orzo si coltiva nella zona pianeggiante e sull'altipiano: se ne semina da 4 ad 8 oke per dunum e se ne raccoglie da 10 a 20 kilè (19 oke ogni kilè del valore di 22 o 23 piastre).

Il granturco è pure abbastanza diffuso e cresce bene a causa dell'irrigazione; se ne semina 1 oka per dunum e se ne raccoglie da 5 a 10 kilè (20 - 23 oke ogni kilè del costo di 20 piastre).

I fagiuoli sono coltivati sull'altipiano ed in pianura. Se ne semina circa 1 oka e se ne raccolgono da 5 a 10 kilè (di 25 oke).

Il sesamo si coltiva nel sehil. Se ne semina $^1/_2$ oka per dunum ed il prodotto è assai abbondante. Il sesamo dell'Anatolia è assai ricercato sui mercati esteri ed il prezzo è abbastanza elevato, arrivando a 65 - 70 piastre ogni kilè.

Il cotone dovrebbe essere una produzione assai importante, perchè il clima e l'irrigazione ne favorirebbero lo sviluppo, invece, per l'indolenza della popolazione e l'incuria del governo, la coltura è molto trascurata e non arriva a vincere la concorrenza egiziana e americana.

Gli agrumi, il tabacco, la vite sono pure abbastanza diffusi nella pianura ed in collina, le fave ed i ceci coltivati quà e là in piccole proporzioni, l'olivo è diffuso assai allo stato selvatico, ma si riscontrano pure olivi domestici, che danno però un olio troppo grasso di esclusivo consumo locale.

Altre produzioni indigene sono: la liquirizia che si raccoglie abbondante in tutti i bassopiani argillosi, il *salep*, il *ketelè*, o gomma adragante, che si estrae dall'*Astragalus verus*, l'oppio, che si ricava dal *Papaver album*, coltivato ad Aglassum, Kemer, Bugiac e Burdur. La coltura esige molte cure: all'epoca della fioritura tutte le capsule debbono essere incise, per raccogliere il liquido vischioso sgorgante dall'incisione, che poi coagula e viene raccolto in pani. L'oppio di Burdur è di qualità buona e contiene morfina in ragione del 12 %. L'oppio di Adalia viene concentrato tutto a Smirne e si vende in pani del peso di uno *zecchì* (gr. 760). Pure il seme di papavero

viene esportato a Smirne e si paga in ragione di 95 a 100 piastre l'oka per il mescolato e da 100 a 110 piastre per il nero (1).

Le rose crescono abbastanza bene e danno vita all'industria dell'estratto e dell'olio rosato, che vengono esportati largamente in Inghilterra, Italia, Francia, Germania, America e Egitto.

La canapa è coltivata pure nella regione ed impiegata quasi totalmente per la fabbricazione delle corde.

Gli ortaggi sono assai diffusi specialmente nella zona irrigua pianeggiante. Nei dintorni della città si calcolano circa 10 dunum di terreno tenuto ad orto.

Le foreste un tempo erano fiorenti e ricche di essenze, ma, sia per l'insipienza degli agricoltori, che abbattono le selve migliori senza un criterio razionale, sia per l'incuria del governo e molto pel pascolo abusivo delle capre, molti boschi sono andati distrutti e con l'andar del tempo finiranno con lo scomparire del tutto.

L'estensione forestale della regione è:

Distretti		Cedri	Pini
Adalia	ha	20.000	100.000
Alaja	»	25.000	40.000
Cash	»	40.000	45.000
Elmali	»	22.500	65.000

Le principali essenze forestali sono: la querce, il pino, l'abete, il noce.

La quercia (*Quercus aegylops*) fornisce un prodotto assai importante per la concia delle pelli: la *vallonea*. Questa è raccolta con la ghianda o in polvere (*yumuk*) costituita dai detriti delle capsule cadute in terra.

La vallonea viene spedita a Londra e a Trieste in ragione di trentamila cantari all'anno; nel 1907 se ne esportarono 2845 sacchi da 230 libbre inglesi ognuno per un valore di 2570 sterline.

Ultimamente l'esportazione ha raggiunto le cifre seguenti:

1910	sacchi	di 230	libbre inglesi	5.673	per	lire it.	113.450
1911	»	»	»	3.893	»	»	74.350
1912	»	»	»	859	»	»	16.575

Inoltre furono esportate 5000 oke di *noci di galla* e 5000 oke di *noci di salep*.

Il legname è esportato quasi interamente in Egitto.

(1) *Loc cit.* - p. 19.

Nel 1907 l'esportazione della legna fu di T. 7376 per un valore di sterline 14300; da Alaja nello stesso anno s'importarono in Egitto 200 mila oke di catrame e 150 mila di pece, oltre a 150 mila cantari di carbone di legna.

1910 legname da ardere esportato	T. 5.411	per lire it.	324.650
1911 » » »	8.266	»	475.250
1912 » » »	6.673	»	376.885

Il legname da costruzione forma un cespite considerevole per l'industria forestale: in media se ne esportano annualmente $m.^3$ 2600 e viene caricato nei porti di Adalia, Finica e Alaja, diretto quasi tutto in Egitto.

In generale l'agricoltura, sebbene il terreno sia ricco ed il clima favorevole, non si può dire che rappresenti quel grado di perfezione, che dovrebbe esistere in una regione benedetta dalla natura.

Il contadino è piuttosto pigro ed il proprietario si contenta di poco: in suo confronto l'agricoltore arabo delle oasi libiche fa miracoli, per potere ricavare le risorse alimentari da una terra assai più ingrata.

Gli strumenti agrari sono quasi sconosciuti ed un tentativo d'introduzione fatto da un greco non sortì un esito favorevole, sebbene gli stessi proprietari si fossero convinti *de visu* della convenienza del loro impiego.

Ancora l'aratro chiodo di gloriosa memoria ha il compito di grattare la terra, quasi mai concimata, la quale tuttavia si mostra anche troppo grata, producendo raccolti abbondanti.

La mietitura viene operata a mano dalle donne e la trebbiatura si fa col sistema egiziano, mediante i cavalli trascinanti pesi. Per tale lavoro il contadino riceve il 10 % sul raccolto.

Il sistema di coltura è estensivo, alternando il riposo ai cereali, nel sehil si hanno due raccolti ogni due anni: in primavera si semina il sesamo, che si raccoglie a settembre e nel luglio successivo si miete il grano seminato dopo le prime pioggie.

Niente di più primitivo dei contratti agrarî (1).

Nel yalilà al proprietario incombe l'obbligo di mettere il terreno e il seme, mentre al colono spettano tutti i lavori dalla semina al raccolto e l'obbligo dell'acquisto del bestiame necessario ai bisogni dell'azienda.

(1) *Loc. cit.* - p. 14.

Nel sehil il proprietario ha a suo carico oltre alla terra ed al seme anche la spesa per l'acquisto degli animali, per i concimi, la quota delle imposte ed anche metà della spesa per la trebbiatura; il colono deve porre la mano d'opera e le altre spese occorrenti per le scorte morte.

Tanto nell'un caso come nell'altro si divide per metà il prodotto netto.

Si spiega la differenza fra i due patti colonici col fatto che nel yalilà la terra rende di più ed è meno faticoso il lavoro, mentre nel sehil le condizioni del colono sono peggiori, perchè il terreno argilloso e compatto rende difficile e laboriosa l'opera del colono ed i raccolti sono sempre più magri.

*
* *

Il bestiame rappresenta ancora per la regione una ricchezza considerevole.

Nel 1914 nella sola zona di Adalia esistevano:

Capre.	600.000	Buoi e vacche .	250.000
Pecore	60.000	Muli	2.000
Cammelli . . .	30.000	Cavalli	30.000
Bufali.	1.000	Asini	7.000

Il prezzo di un bovino oscillava da 60 a 100 franchi; lo stato di nutrizione discreto a causa degli abbondanti pascoli dell'altipiano. La taglia è piuttosto bassa, l'attitudine lattifera scarsa, la carne è eccellente, tant'è vero che essa ha servito all'approvvigionamento del nostro corpo di occupazione a Rodi. La convenienza di esportare animali vivi da Adalia è grandissima, non soltanto per il loro basso valore venale, ma pel fatto che tutte le bestie furono sempre riscontrate immuni da tubercolosi e per la loro straordinaria resistenza nei viaggi per mare e in clima disagiato.

Furono esportati: (1)

1910	Bovini	2.253	Capre	805	Montoni	106
1911	»	3.983	»	594	»	189
1912	»	2.534	»	701	»	278

Il latte per lo più è consumato fresco e soltanto in poca parte è trasformato in burro e in formaggio. Le pecore danno una lana

(1) *Loc. cit.* - pag. 34.

pregiata ed è filata sul luogo senza preventiva lavatura perciò acquista un colore brutto, che la rende poco accetta sul mercato. L'esportazione viene effettuata in sacchi di 375 libbre inglesi e il suo prezzo attuale è di circa 8 piastre l'oka.

Le pelli conciate con metodi irrazionali sono esportate anche in Italia, ma per lo più convengono verso Odessa, Smirne, Trieste, Marsiglia, Alessandria d'Egitto, Samos.

Si calcola che l'esportazione delle sole pelli di capra si aggiri sui trentamila capi circa.

1910	pezzi 36.855	per lire it.	117.125
1911	» 31.500	»	» 81.625
1912	» 27.800	»	» 75.800

L'industria del pollame sarebbe assai fiorente, se si trovasse il il mezzo di esportarne i prodotti con maggiore sollecitudine e se si curasse maggiormente l'imballaggio. I polli non costano che pochi soldi e la carne è di qualità eccellente ; le uova costano pochissimo (due per cinque centesimi) e vengono esportate nelle cassette vuote del petrolio. Questo imballaggio assai primitivo, oltre a procurare un gran numero di rotti, conferisce un odore sgradevole. Il prezzo delle uova varia da un massimo di 55 franchi il mille ad un minimo di 23 o 24 lire.

I bozzoli forniscono una seta piuttosto grossolana, non adatta per stoffe bianche, ma è impiegata nella fabbricazione di cucirini e per stoffe ordinarie colorate; tuttavia l'esportazione diretta da Adalia è degna di nota perchè tende sempre a salire.

Attualmente si esportano da 10 a 15 mila chilogrammi di bozzoli diretti per lo più a Smirne o a Brussa, dove sono le filande.

Altra ricchezza della regione sono le miniere, che finora sfruttate con poca razionalità non hanno avuto quello sviluppo, che dovrebbero avere quando fossero tenute da tecnici, che sapessero metterle in valore.

Nei dintorni di Adalia vi sono miniere di cromo, ad Idirma Cardish vi è una miniera di manganese, ad Alaia una di smeriglio. Sembra pure che nelle vicinanze del lago di Burdur vi siano giacimenti di arsenico e questa ipotesi è confermata dal fatto che le acque sono prive di pesci.

La natura delle rocce della vicina catena del Tauro ci autorizza

ad ammettere la presenza di filoni di rame, che per ora non viene ancora sfruttato per mancanza di mezzi tecnici e di mezzi di trasporto. Di società regolarmente costituite per lo sfruttamento di miniere non ve ne sono che due: la *Société Ottomane des Mines d'Adalia,* che dispone di pochi capitali e che non ha ancora iniziato gli scavi e la *Société Française des Mines du Laurium*, che sfruttava le miniere, che si trovavano ad Alaia.

Altra industria indigena è quella dei tappeti, che fa capo a Smirne, dalla quale città avviene l'esportazione per tutti i paesi.

Il commercio di Adalia una volta era rilevatissimo: oggi il porto ha perso molto per la concorrenza, che gli fanno le ferrovie convergenti a Smirne e a Costantinopoli. Queste due città hanno allargato il loro *hinterland,* invadendo così la zona di competenza di Adalia. Il movimento commerciale del porto è tuttavia considerevole:

MOVIMENTO DEL PORTO NEL 1907 (1)

Nazionalità	Navi totale	Tonnellaggio		Totale
		Vapori	Velieri	
Francesi	1	787	—	787
Greci	56	12833	9	12842
Ottomani	301	26475	18965	45440
Samioti	1	—	86	86
Svedesi	1	—	47	47
Totale	360	40095	19117	59202
1906	365	T 36191	16069	52260
1905	392	37510	21833	59343

Adalia in questi ultimi anni è stata toccata da parecchie navi di differenti nazionalità.

Americana - *The Archipelago Nav. Company.*
Greca - *Pantaleon.*
Ottomana - *Mahsussié - Adalar.*
Egiziana - *Khedivial Mail line.*
Inglese - *Asia Minore s/s Company Ltd.* / *The patriotic s/s Company Ltd.*

(1) Lamberto Vannutelli. — *Anatolia Meridionale e Mesopotamia* - Roma, presso la *Soc. Geografica Italiana*, pag. 141.

Tedesca - *Deutsche Levante Linie.*
Romena - *S/s Kalafat.*
Italiana - *Società Nazionale Servizi Marittimi.*

Per Rodi e Samos fa il servizio settimanale un piroscafo greco della *Pantaleon* ed uno ottomano della *Haggi Daud.*

Si esportarono nel 1906 e nel 1907 le seguenti merci:

	Quantità	1906	1907
Frumento	Quarters inglesi	45087	65987
Orzo	» »	2076	4406
Granturco	» »	1736	2865
Sesamo	» »	5616	7251
Vallonea	Tonnellate	221	279
Bozzoli	Libbre inglesi	46363	49561

L'importazione fu nel 1907:

Prodotti	Unità di peso e di misura	Quantità	Valore in sterline
Caffè	Sacchi	2567	6440
Chincaglierie	Sacchi e casse	1948	7990
Cuoio e pelli	Balle	660	5865
Macchine	Casse	174	3280
Manifatture	Balle	1392	59500
Metalli	Sacchi e casse	12037	7480
Olio d'oliva	Oke	67680	3722
Petrolio	Casse	11519	3115
Riso	Sacchi	220	2924
Sacchi vuoti	Pezzi	161600	4800
Sale	Kg.	1867911	7641
Sapone	Quarters	24330	10108
Tabacco	Casse	1450	16895
Vini	Galloni	23855	1318
Zucchero	Sacchi	15697	27469

Oltre a tali prodotti sono ricercati i metalli lavorati: piombo, stagno, zinco, ottone, rame, latta, lamiere, chiodi, rete di ferro, filo di ferro zincato, serrature, lime, strumenti meccanici e da fabbro, utensili per cucina.

L'Italia importava pure spaghi, funicelle, candele, carta, cartone e cuoio, ombrelli, cerchi per botti, capsule per fucile, prodotti chimici, sapone, fiammiferi, manifatture, ceramiche. Specialmente in questi due ultimi articoli l' Italia aveva acquistato un primato assoluto sopra tutti gli altri stati importatori.

La regione fertile per natura e per suolo, ricca di acque e di miniere aspetta ancora una mano più energica ed una mente più possente, per mettere in valore i tesori nascosti, che restano ancora improduttivi nelle sue viscere, domanda pure un regime migliore, che valga a tutelare la salute e il benessere degli abitanti, invoca un popolo giovane e forte, che imprima al commercio e all'industria un impulso più vigoroso. E chi più della nazione italiana è indicato a ricevere l'eredità di questa bella zona, che già vide i fasti delle gloriose repubbliche marinare? La nostra dominazione è l'unica, che faccia poco sentire il peso del suo imperio, quella che più si avvicina alle aspirazioni dei popoli mediterranei e quella che più ne intuisce i bisogni e le necessità.

Qualunque sia le risoluzione della feroce contesa che si dibatte iu Europa, l'Italia avrà sempre la fiducia serena di portare il suo contributo di forza, di lavoro e di civiltà a quelle terre, dove la tradizione volle che salpasse verso le spiaggie d'Italia il naviglio d'Enea,

Agosto 1915.

Dott. CARLO MANETTI

IL CAFFÈ NELL'AFRICA ORIENTALE TEDESCA

CENNI STORICI

La coltura del *Gelsomino d'Arabia*, come impropriamente — secondo la leggenda — molti poeti del secolo XVIII chiamarono la pianta del caffè, o del *Prezioso arbusto*, come la definirono i fortunati piantatori americani del secolo scorso, promette di prendere nell'Africa Orientale Tedesca uno sviluppo notevole, quantunque finora abbia proceduto molto lentamente.

Le ragioni che ostacolarono nel passato e favoriscono nel presente questa coltura sono svariatissime, ma si riassumono tutte in quello che verrò brevemente dicendo.

Come prima causa contraria bisogna certamente mettere le difficoltà di accedere alle regioni ove la coltura è possibile. Infatti, dacchè sono state rese facili le vie di comunicazione e con esse celeri i trasporti da e per la costa, si son viste piantagioni di Caffè sorgere dovunque; fino sulle sponde orientali del Tanganica e anche del Victoria Nyanza e del Nyassa, ma specialmente sulle pendici del Kilimangiaro (1) e del suo fratello minore: il Meru, compresi entrambi nella più importante regione caffeifera della Colonia.

In questa regione e nella prossima dell'Usambara furono fatti anche i primi esperimenti di coltura, per opera esclusiva di missionari; ma quelle minuscole piantagioni non hanno che un'importanza storica e non possono essere portate come esempio di metodi colturali e di risultati economici.

Solo negli anni che seguirono, e precisamente dopo l'inizio dei lavori della ferrovia che aveva per obbiettivo il lago Victoria (1895), la coltura del Caffè cominciò a essere praticamente tentata, senza però assumere una vera importanza, causa la sospensione dei lavori

(1) *Kilima* in Suaheli o Swahili significa *colle*, e *ndjaro* in lingua dei Masai vuol dire *sorgente*, quindi *Kilima-ndjaro* può voler dire: *Colle delle sorgenti*. Questa mia supposizione trova una ragione nell'innumerevole quantità di sorgenti che scaturiscono dai fianchi del grande blocco vulcanico e particolarmente fra i 1800 e i 3000 m. sul mare. L'essere il nome composto da 2 parole di lingua differente trova una spiegazione nell'importanza che ebbero i Masai (che si estendono su tutto il fronte Sud-Orientale del vasto monte), nelle relazioni dei Suaheli o degli Arabi, coi Wachagga, che sono i veri abitatori della regione.

della suddetta ferrovia dell'Usambara; sospensione che, come è noto, fu determinata dalla celerità con cui gl'Inglesi procedettero nella costruzione di quella loro dell'Uganda.

Passò così parecchio tempo senza che la cultura del Caffè prosperasse, e solo 3 anni dopo che l'*Uganda Railway* fece servizio tra Voi e Mombasa (1898) e la via carovaniera di Moschi - Taweta - Bura - Voi fu attivamente percorsa, malgrado i 150 km. che separano i due punti estremi, le coltivazioni di Caffè si estesero e presero il carattere di vere e proprie piantagioni. E mi fa piacere ricordare qui come in quel tempo esse sorgessero in gran parte per opera di Italiani e specialmente del signor Mongardi, « *un forte figlio della Romagna* », come S. E. il Governatore De Martino si compiacque chiamarlo nella sua conferenza, a Bologna, sulla nostra Somalia.

Un incremento maggiore ebbero le piantagioni quando si riprese (1905) la costruzione della ferrovia che fa capo a Tanga e crebbero ad una ad una con lentezza sempre minore negli anni che seguirono. Queste ultime piantagioni sorsero specialmente nei punti più prossimi a Moschi, sede governativa del distretto e dove alla fine del 1911 si inaugurava l'ultima stazione della ferrovia dell'Usambara, distante 352 km. dal porto di Tanga.

Quando la Germania vide inutile ogni sforzo per la supremazia del grande lago interno e con esso quella dell'Africa Centrale, deliberò la costruzione della sua più importante ferrovia africana (dell'Usagara), che parte da Dares-Saalam e che attualmente arriva a 160 km. da Kigoma sulle rive del lago Tanganica e vicino a Ugigi, dove nel 1871 il glorioso esploratore Stanley s'incontrò coll'instancabile missionario Livingstone.

E fu questa ferrovia — che tra poco permetterà la traversata dell'Africa da un oceano all'altro comodamente e in pochi giorni — che fece sorgere e crescere sempre più di numero le piantagioni di caffè sulle sponde del Tanganica e del Nyassa. Secondo qualche opinione — colà la pianta vi vegeterebbe e vi produrrebbe meglio che in ogni altra parte della Colonia.

Il compimento di queste due grandi vie di penetrazione non permise al Governo di prestare troppa cura alla parte che riguarda lo sviluppo agricolo, ed oltre a ciò distrasse l'attenzione dalle coltivazioni di molti Europei, i quali giunti in Colonia poterono trovare facilità di lavoro e di guadagno prendendo in appalto opere portuali o tratti di ferrovia. Si è infatti visto che, da quando i la-

vori di queste ferrovie sono pressochè ultimati (Usagara) o sospesi (Usambara) non solo la maggior parte degli immigrati, che ogni quindici giorni la Deutsch-Ost-Afrika-Linie sbarca nei porti di Tanga e Dares-Salaam, si dedica alle piantagioni, ma molti di quegli stessi appaltatori che son rimasti in Colonia si sono impiantati qua e là ove più la speranza e la fiducia li ha guidati, senza preferenza per questa o quella coltura.

Negli anni che vanno dal 1905 ad oggi, quando già l'itinerario delle suaccennate ferrovie era tracciato e la coltivazione del Caffè doveva estendersi lungo le ferrovie medesime, le condizioni del mercato consigliarono invece di aumentare quelle altre che già esistevano alla costa. E non bisogna certo dimenticare quanti capitali assorbirono le coltivazioni che i piantatori di Caffè chiamano costiere e che sono quelle di *sisal* e cotone, e anche di cocco e manioca e principalmente quelle di *Manihot Glaziowi.*

È noto infatti come la propaganda fatta dagli Inglesi per la coltivazione delle piante da gomma elastica trovasse non soltanto in Inghilterra ma ovunque, degli entusiasti ; e anche in questa colonia vi si investirono capitali rilevantissimi (buona parte inglesi) tanto che il *Ceara Rubber* era prossimo a prendere il primo posto nei prodotti d'esportazione.

Ora : la crisi che da tempo attraversano i piantatori di caucciù per il persistente ribasso dei prezzi di questo prodotto sui mercati Europei ha impensierito e minaccia di *rovinare* — è la parola più adatta — società e piccoli piantatori, questi naturalmente più seriamente di quelle. Già in questi ultimi anni, molte piantagioni di *Manihot,* anche estese, furono abbandonate per i cattivi risultati ottenuti e molte altre purtroppo seguono la medesima fine, particolarmente poi sul Kilimangiaro e sul Meru.

Le piantagioni che prosperano e che continueranno ancora per molto tempo a prosperare sono quelle di Sisal, di Cocco di Cacao e di Manioca; dubbia ritengo quella di Cotone, a meno che vengano accuratamente studiate le varietà che più si adattano alle diverse condizioni di clima e di terreno e entrino metodi più razionali di coltura.

Per la crisi del caucciù e per altre cause che però non entrano nelle condizioni della colonia, sembra che l'affluenza di coltivatori accenni a diminuire ; ma questo andrà a scapito delle piantagioni di Caucciù e anche di Cotone, mentre quelle di Sisal, Caffè e Cocco s'avvantaggieranno nella loro importanza, malgrado che il credito

presso le scarse banche e le grandi case commerciali, presenti molte difficoltà e pochi veramente abbiano la possibilità di poterlo ottenere.

Altre due cause che non mancano d'importanza sull' aumento della coltura della già diffusa Rubiacea in tutti i paesi extra-Brasiliani, che hanno condizioni adatte allo sviluppo della pianta, si devono riconoscere: nella recente valorizzazione del Caffè al Brasile e nel crescente disagio economico dell' Europa, che è specialmente sentito, più che dai lavoratori delle campagne e delle officine, dai piccoli proprietari, dai piccoli commercianti, da tutta quella mediocre classe borghese, che, incapace di tenersi compatta, si spinge in Africa, in America, in Asia, ove spera di potere facilmente e rimuneratívamente impiegare il modesto capitale. E il piccolo capitalista emigrante, che è forse quello che meno d'ogni altro rimpatria, va alla ricerca dei paesi vergini e meno sfruttati e si affida particolarmente a quelle colture che furono nel passato fautrici di mirabili fortune, fra le quali prima è certo quella del Caffè.

Il commercio assorbe una percentuale assai limitata dell' elemento indipendente di questa colonia, perchè quasi tutto il grande traffico è in mano di poche Case, che dispongono di forti capitali, posseggono la necessaria organizzazione e possono affrontare l'incessante concorrenza, mentre il piccolo, che si esercita direttamente coll'indigeno, è tenuto da Indiani, da Parsi e Goanesi e oggi anche da Suaheli e da Somali, contro i quali anche il più scaltro bottegaio ebreo dovrebbe arrendersi.

Il commercio che oggi è possibile a chi disponga di un piccolo capitale è quello del bestiame, ma potrà durare florido pochi anni, forse meno di quanto si pensi e si creda, perchè non appena si sarà stabilito un certo equilibrio fra le regioni ricche e quelle povere di bestiame della colonia, diminuirà la richiesta, come pure l'offerta. Tutt' al più un commercio vero e proprio quale è possibile al bianco rimarrà per quella zona costiera ove il bestiame non vive o vive male, ma allora l'industria zootecnica sarà entrata in una fase che richiederà un occhio esperto per la conoscenza delle attitudini all'ingrasso, al lavoro o al latte, cose tutte che oggi sono trascurate,

Molto invece promette l'allevamento del bestiame, specialmente del bovino, e già buoni capitalisti vi si dedicano e i risultati, dato l' ininterrotto aumento che da qualche anno si verifica nei prezzi del bestiame, non potranno essere che ottimi.

Qualcuno potrebbe pensare al difetto di mano d'opera, come causa contraria all'estendersi delle coltivazioni importate e condotte dall'Europeo. Certo che il problema, per ciò che riguarda questo importante fattore della produzione, è grave e s'imporrà in un'epoca più o meno prossima a piantatori e governo, ma al presente non mette conto di preoccuparsi di pochi casi e di limitatissime zone.

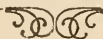
Fino ad ora i risultati della coltura del caffè sono stati in generale soddisfacenti; ma essi non possono in alcun modo costituire una base di giudizio per le future colture. Il prezzo della mano d'opera è assai basso e malgrado che l'*Hemileya vastatrix*, dalla quale dopo il 1870 furono distrutte tutte le piantagioni di Ceylon, minacci oggi seriamente quelle del Kenja e dell' Uganda e non meno quelle del Kilimangiaro e del Meru, una discreta parte dei capitali che oggi entrano nella Deutsch-Ostafrika, sono assorbiti dalle piantagioni di Caffè e la sua coltura promette di moltiplicarsi in un breve giro di anni. Sia questa ardita attività coloniale coronata da successo e soprattutto speriamo che la terribile *Uredinea* trovi qua delle condizioni naturali tali che non le permettano di produrre i suoi disastrosi effetti, o gli studiosi sappiano presto dirci come combatterla, e ciò per il bene di tante regioni che potranno più rapidamente ridursi alla civiltà nostra e nell'interesse di quei numerosi piantatori che hanno posto nel *Prezioso arbusto* tutte le loro speranze e la parte migliore della loro attività e della loro vita.

Himo, Gennaio 1914.

ALDO BORDONI
(Licenziato dall'Istituto Agricolo Coloniale Italiano)

METEOROLOGIA COLONIALE

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

STRUMENTI - INSTALLAZIONE - FUNZIONAMENTO

INTRODUZIONE

Va sempre più intensificandosi l'impiego delle osservazioni meteorologiche allo scopo di interpretare i fenomeni naturali che avvengono sopra il nostro globo, e ciò vale a mettere in forte rilievo gli intimi rapporti che legano quei fenomeni con le manifestazioni atmosferiche.

In pari tempo si fa sentire la necessità di creare, modificare, perfezionare gli apparecchi atti a registrare tutti gli elementi connessi ai fenomeni meteorologici e climatologici ; necessità a cui han rivolto la loro attenzione molti studiosi, in modo che si è venuta accumulando su tale materia una estesa letteratura.

Speciali istituti hanno, peraltro, concorso a stimolare siffatti studii, e già ogni Nazione possiede una rete di vedette meteorologiche che, come sentinelle avanzate, svelano i movimenti e le manifestazioni di un complesso di fenomeni da cui dipende l'evolversi della vita vegetale ed animale.

Quelle parti dei continenti, ancora lontane, fino a pochi anni fa, dal progresso umano e quindi immiserite per l'abbandono o per l'ignoranza dei popoli abitanti, venute in contatto della civiltà, ne hanno subìto la salutare influenza traendone ogni utilità e vantaggio, sopratutto per lo sviluppo delle industrie e del commercio. E tra i varii mezzi per la utilizzazione rapida e intensiva di tali regioni, si è mostrato ugualmente necessario lo studio delle condizioni atmosferiche del luogo, per cui è sorta una rete di stazioni meteorologiche sempre più estendentesi a misura che la sua utilità e praticità va rendendosi manifesta.

Anche all'Italia è toccata la redenzione di terre ora deperite, sebbene una volta floride e lussureggianti, e già in alcune di esse si raccoglie un materiale meteorologico, indispensabile al loro migliore incremento. La facilità con cui si possono dedurre gli elementi meteorologici induce molti a rimanere invogliati dal lodevole desiderio di collaborare a tale scienza; ma vi è d'ostacolo la deficienza di speciali studi, mentre l'isolamento in cui talvolta essi vengono a trovarsi, impedisce che giungano a loro conoscenza i miglioramenti dei diversi metodi di osservazione. Perciò è sentita l'opportunità di divulgare la conoscenza degli strumenti meteorologici e di coordinare le istruzioni relative all' impiego di essi, la qualcosa si è all'estero brillantemente conseguita per mezzo di pubblicazioni speciali eseguite da Angot, Hellmann, Shaw, Vincent ecc.. In tali scritti però, come è naturale, si nota la tendenza a illustrare maggiormente gli strumenti più usati nel proprio paese.

In Italia solo il Denza nel 1884 provvide alla pubblicazione di speciali istruzioni. Ma da quel tempo fino ad oggi, non pochi miglioramenti si sono conseguiti, come frutto di esperienze e di studio continuo, e quindi abbiamo creduto opportuno fare una esposizione, per quanto è possibile completa, sul funzionamento dei varii strumenti e sulla collocazione dei medesimi.

E a differenza di quanto è stato detto nelle altre istruzioni conosciute, non abbiamo voluto parlare di un solo tipo di strumenti, sibbene indicarne tutti i migliori tipi in uso perchè, soggiornando in diversi posti, possa adottarsi l'uno o l'altro tipo, e d'altra parte la conoscenza dei diversi tipi, oltre che contribuire alla formazione di una cultura speciale, può suggerire miglioramenti, perfezionamenti che sono affidati all'iniziativa singola, specie quando l'osservatore si trova in lontane regioni.

L'esposizione che ora inizieremo, è essenzialmente rivolta a coloro che si propongono di collaborare alla raccolta di tutte le notizie che mirano ad approfondire la conoscenza delle regioni coloniali e vanno rivolte tanto a quelli che hanno in mente di provvedere ad impianti fissi, quanto a quelli che intendono raccogliere elementi meteorologici durante un viaggio, un'esplorazione ecc.

Di ciascuno degli elementi meteorologici considerati diamo dapprima un breve cenno, convinti che il richiamo alle cognizioni elementari spesso può riuscire opportuno; e l'esposizione viene illustrata con disegni eseguiti sugli originali, evitando in tal modo di diffonderci in molti particolari descrittivi che renderebbero pesante la lettura

del presente scritto, il quale mira essenzialmente a togliere le difficoltà che possono presentarsi ai volenterosi e quindi a stimolarli alla determinazione di tanti elementi la cui importanza è massima così per lo svolgimento della vita animale quanto per quello della vita vegetale.

Alla parte descrittiva dei fenomeni e degli strumenti impiegati per osservarli, faremo seguire delle tabelle numeriche per procedere al calcolo della pressione barometrica e dell'umidità dell'aria, nonchè alcune tabelle per riduzioni che spesso riescono molto utili per la pratica.

Nel corso della nostra esposizione abbiamo avuto occasione di consultare le istruzioni eseguite da Angot, Hellman, Shaw, Vincent, i diversi trattati di meteorologia, le norme per l'impianto e per il funzionamento delle stazioni coloniali pubblicate per cura del Ministero delle Colonie, ed abbiamo infine attinto molto dall'ottimo corso litografato di Meteorologia, sunto delle lezioni tenute dal prof. L. Palazzo negli anni dal 1889 al 1896 alla Scuola di Perfezionamento nell'Igiene Pubblica a Roma.

E non possiamo chiudere questa introduzione che rivolgendo un pensiero di riconoscenza al prof. L. Palazzo, che volle illuminarci con consigli e suggerimenti e vivi ringraziamenti al prof. G. Bartolommei Gioli, direttore dell'Istituto Agricolo Coloniale, che si compiacque patrocinarne la pubblicazione sorreggendola con l'alta sua autorità e competenza.

Orientamento.

Per l'installazione degli strumenti e per indicare la regione dell'orizzonte da cui provengono le meteore, necessita conoscere l'orientamento del luogo che si considera, rispetto ai punti cardinali; e occorre pertanto determinare la linea meridiana, ossia la linea d'intersezione della superficie terrestre col meridiano astronomico del luogo, cioè col piano verticale che condotto per il luogo passa per i due poli della terra.

Per tale determinazione si conoscono parecchi metodi. Il più rapido e nello stesso tempo il più esatto, entro limiti abbastanza ristretti, è quello fondato sulla proprietà che ha l'ago magnetico di dirigersi costantemente, per un dato luogo, verso il medesimo punto. A tal uopo si impiega la bussola che, come è noto, consta di una

scatola cilindrica, che è, in alcuni modelli, di dimensioni tali da renderla tascabile. Al centro di essa è sospeso, su una punta, un ago magnetico di cui è abbrunata o colorita in bleu la parte che si rivolge al nord. Sulla circonferenza della scatola è disegnato un cerchio graduato da 0° a 360° e le cifre vanno crescendo nel senso del movimento delle lancette di un orologio; all'interno della graduazione sono indicati i 4 punti cardinali e le direzioni intermedie, corrispondendo il Nord allo zero.

Alle estremità del diametro 0°-180° trovansi due alidade fisse che portano, da un lato, un traguardo vuoto munito di un filo corrispondente alla graduazione 0° ossia alla notazione Nord, e dall'altro lato una fenditura corrispondente alla graduazione 180°, ossia alla notazione Sud.

Se, collocando l'occhio vicino alla fenditura, si distingue un oggetto attraverso il filo vorrà dire che la linea 0°-180° della bussola è diretta verso questo oggetto.

In alcuni modelli la fenditura e il porta-filo possono ribaltarsi sullo schermo in modo da occupare un breve spazio; in altri modelli sono riuniti rigidamente e, piegandosi, può l'apparecchio essere contenuto in un astuccio anch'esso tascabile.

Vi è un freno disposto al disotto dell'ago per potere limitare le oscillazioni del medesimo onde facilitarne le letture; e quando l'apparecchio non si adopera, il freno deve essere spinto in modo da rendere immobile l'ago.

Allorquando si vuol procedere alla determinazione della linea meridiana di un luogo, si dispone la bussola orizzontalmente acciocchè l'ago possa muoversi liberamente e la si fa ruotare lentamente fino a che l'estremità bleu dell'ago si disponga di contro alla notazione Nord.

È bene assicurarsi che la bussola non sia influenzata da masse di ferro vicine. Si può verificare la sensibilità dello strumento avvicinando lentamente alla bussola un oggetto di ferro; quando l'ago si sarà spostato un po' dalla sua posizione, si allontanerà l'oggetto, e l'ago dovrà allora riprendere la posizione iniziale.

Se l'estremità bleu dell'ago si dirigesse al nord vero, allora con questa sola osservazione si conoscerebbe la direzione del meridiano; ma ciò non è, poichè, come è noto, la direzione del polo nord della terra fa, con la direzione dell'ago magnetico, un angolo, detto declinazione magnetica, che può essere orientale od occidentale a seconda che l'estremità nord dell'ago è spostata verso oriente o

verso occidente. Questo angolo varia con i luoghi e con gli anni, e, anche in uno stesso giorno, subisce cambiamenti periodici; ma quest'ultimi sono, nel caso nostro, del tutto trascurabili.

Il valore della declinazione è noto per la massima parte dei luoghi terrestri, cosicchè per avere il vero orientamento, occorre sottrarre dall'orientamento osservato la declinazione, se essa è ovest, aggiungerla, se invece è est (1).

Il tracciamento della linea meridiana può ottenersi praticamente facendo uso anche di una bussola senza graduazioni. Allora si colloca su di un piano orizzontale la bussola e ivi si segnano i prolungamenti delle due estremità dell'ago magnetico, allorchè questo assume la posizione di equilibrio. Si ottiene così la linea *A-B* (fig. 1); indi si toglie la bussola e pel punto *O* si tira una retta che faccia, colla direzione dell'ago, un angolo uguale a quello della declinazione; supposto che sia *d* tale angolo, la direzione della linea meridiana sarà allora *PA* e *P* indicherà la direzione del nord vero.

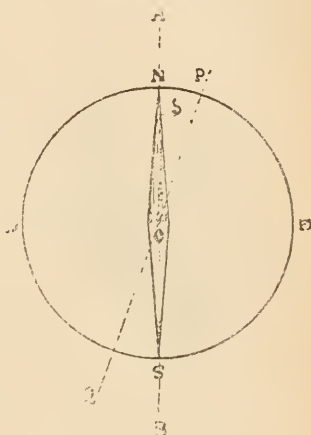



Fig. 1.

Metodo della stella polare. — La posizione del punto nord può anche determinarsi con l'osservazione della stella polare. Ricordiamo che la costellazione principale dell'emisfero boreale è la Grande Orsa. Essa sta sempre al disopra dell'orizzonte e consta di sette stelle brillanti, delle quali 4 formano un grande quadrilatero detto comunemente carro e le altre tre, disposte sopra una linea spezzata, rappresentano il timone del carro. Se si conduce una linea

(1) Diamo i valori della declinazione determinati dal prof. Palazzo in alcune località delle nostre colonie, valevoli pel 1916 e dai quali possono dedursi i valori per gli anni successivi, sottraendo 7' per l'Eritrea, 6' per la Somalia, 5' per la Libia.

	Declinazione occidentale		Declinazione occidentale		Declinazione occidentale
Eritrea:		Segue *Eritrea:*		*Somalia:*	
Asmara	1. 22	Uocherti	1. 24	Obbia	0. 46
Debàroa	1. 25	Az Teclesàn	1. 26	Itala	1. 36
Adi Ugri	1. 30	Chéren	1. 36	Mogadiscio	1. 55
Chenafenà	1. 27	Ghinda	1. 15	Merca	2. 17
Coatit	1. 21	Massaua	1. 14	Brava	2. 40
Adi Caiéh	1. 19	Zula	1. 20	Giumbo	2. 03
Addi Adid	1. 21	Arafali	1. 21	Margherita	2. 57
Saganeiti	1. 21	Nocra	1. 09	Uarsceik	1. 46

Libia; Tripoli declinazione 8°-6.

retta per le stelle α e β, chiamate le sentinelle della Grande Orsa, e si prolunga questa linea al di là della stella η per una lunghezza uguale a 5 volte la distanza $\alpha\,\beta$, oppure uguale alla distanza che intercede tra la stella β e la stella η, si trova una stella di seconda grandezza che è detta Polare perchè situata in prossimità del Polo. Nelle carte celesti questa stella si trova all'estremità della coda della Piccola Orsa, simile alla Grande Orsa, ma disposta in senso contrario. Il piano che passa (fig. 2) per la stella polare, (nel momento della sua culminazione superiore od inferiore) lo zenit e il posto di osservazione, rappresenta il piano del meridiano. Per tracciarlo si fissa rigidamente sul suolo un'asta di legno alta da 3 a 4 metri, all'estremità della quale si attacca un filo a piombo imbianchito allo scopo di aumentarne la visibilità, mentre ad un metro circa di distanza verso nord dall'asta, se ne colloca un secondo analogo, ma spostabile dall'est verso ovest.

Fig. 2.

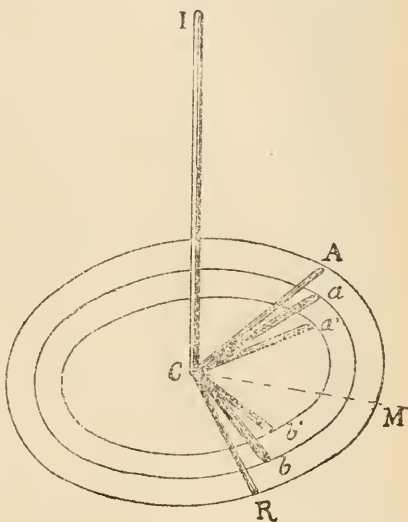
Si osserva il passaggio della stella dietro il primo filo a piombo e si sposta il secondo fino a che la stella polare ne è tagliata da entrambi. Riunendo allora con una linea retta i due punti del suolo su cui sovrastano i due fili a piombo, si ha la linea meridiana.

Metodo del Gnomone. — Un altro metodo consiste nel determinare la direzione della linea meridiana con l'ombra di una asticina collocata verticalmente su un piano orizzontale. Dapprima si assicuri la verticalità dell'asticina, per mezzo di un filo a piombo che si terrà tra l'occhio e l'asticina successivamente in due posizioni differenti disposte presso a poco ad angolo retto attorno al piede dell'asticina. Sullo stesso piano orizzontale si traccia una circonferenza $A\ M\ R$, al centro della quale si trova l'asticina (fig. 3) $C\ I$. Prima di mezzogiorno si segna il punto in cui l'ombra dell'estremità dell'asticina cade sulla circonferenza, e indichiamo con R tale punto. Si ripete l'osservazione dopo mezzodì allorchè l'ombra dell'asticina si sarà spostata ; segniamo nello stesso cerchio il nuovo punto A in cui l'ombra dell'estremo dell'asticina tocca la circonferenza.

Dividendo per metà l'arco *A B* e unendo il punto di divisione *M* con *C*, avremo la direzione della linea meridiana. Per giungere ad una determinazione di maggiore esattezza conviene tracciare diversi cerchi concentrici di raggi minori, almeno altri due, e su ciascuno di essi tracciare quindi i punti in cui l'ombra dell'estremità dell'asticina incontra i cerchi qualche ora prima e dopo mezzodì. Bisecando gli archi ottenuti, i punti di divisione, assieme al punto *C*, si troveranno su una medesima linea che è la linea meridiana.

Fig. 3.

Il *mezzodì vero* si avrà allora quando l' ombra dell' asticina *Cl* taglierà esattamente il meridiano *CM*, e *giorno solare* sarà l'intervallo tra un mezzodì vero e il successivo.

Come è noto, la lunghezza del giorno solare varia nel corso dell'anno e per la misura del tempo si usa il *giorno medio*. Tutti gli annuari astronomici danno l'equazione del tempo per ogni giorno, cioè la quantità da aggiungere o da togliere al giorno solare per avere il giorno medio.

Pressione barometrica

Lo strato di aria che avviluppa il globo e in fondo al quale noi viviamo, esercita alla superficie del suolo, al livello del mare, a 0° e alla latitudine di 45°, e per ogni cm^2, una pressione normale capace di sostenere una colonna di mercurio alta in media cm. 76. E siccome il peso di un cm^3 di mercurio a 0° è gr. 13.596, la pressione normale è eguale a kg. 1,0333 per cm^2, e se si esprime in dine risulta eguale a 1.013.283 dine per cm^2, ossia ad 1.013280 negabarie, intendendosi per megabaria la pressione di un milione di dine per cm^2.

Per ridurre le pressioni in misura assoluta basta pertanto moltiplicarle per 1.013280.

Per lo spostamento di masse d'aria, per il cambiamento della tensione del vapore d'acqua, per le modificazioni della temperatura, tale pressione subisce continue variazioni, e gli apparecchi che servono a misurarle si chiamano *barometri*. Essi si distinguono in *barometri a mercurio* e *barometri metallici*. I primi constano di un tubo di vetro chiuso ad una estremità e aperto all'altra, il quale, riempito di mercurio, è capovolto in una bacinella contenente anch'essa mercurio. La pressione barometrica è data dall'altezza della colonna di mercurio sulla superficie di mercurio della bacinella. Si sono immaginati diversi tipi di barometro, e si chiamano barometri normali i tipi molto perfetti che si trovano installati negli osservatorii centrali o in istituti speciali.

Descrizione del barometro Fortin. — Il tipo più comodo e più rapido e perciò più diffuso è il *barometro Fortin*. I barometri a sifone non sono molto usati e richiedono maggiori cure nelle misure.

Il barometro *Fortin* consta di tre parti essenziali: *la vaschetta, il tubo, la scala*. La *vaschetta* (fig. 4) è un cilindro *B B* di vetro, che per mezzo di tiranti a vite come *C D* è tenuto stretto fra due ghiere di ottone. Di queste ghiere, la superiore forma un coperchio rivestito internamente di legno di bosso e portante una tubulatura centrale *L L*. La ghiera inferiore *E F* è pure unita ad un anello di bosso *M M* entro cui è avvitato un secondo anello simile *N N* che porta legato un sacchetto di cuolo di daino o di camoscio. Questo sacchetto costituisce il fondo del recipiente, e nel suo mezzo è fissato un turacciolo pure di legno appoggiantesi sull'estremità di una vite *V*, che gioca nel fondo dell'astuccio metallico *GEFH*, destinato a proteggere gli anelli di legno di bosso e il sacchetto di pelle.

Girando la vite in un senso o nell'altro, si fa discendere o salire il fondo mobile del recipiente e con esso il livello del mercurio contenuto nella vaschetta.

Per fare un'osservazione il livello del mercurio si porta sempre a sfiorare la punta di avorio *A* fissata normalmente nel coperchio superiore della vaschetta e rivolta in basso; la sua estremità segna lo zero della scala barometrica.

Il *tubo barometrico* di vetro è immerso nella vaschetta attraverso la tubulatura *L L*; ha l'estremità inferiore affilata e in corrispondenza della tubulatura *L L* presenta una piccola rigonfiatura e poi un restringimento, attorno al quale si assicura un pezzo di pelle di camoscio legata all'orlo stesso del tubo di bosso.

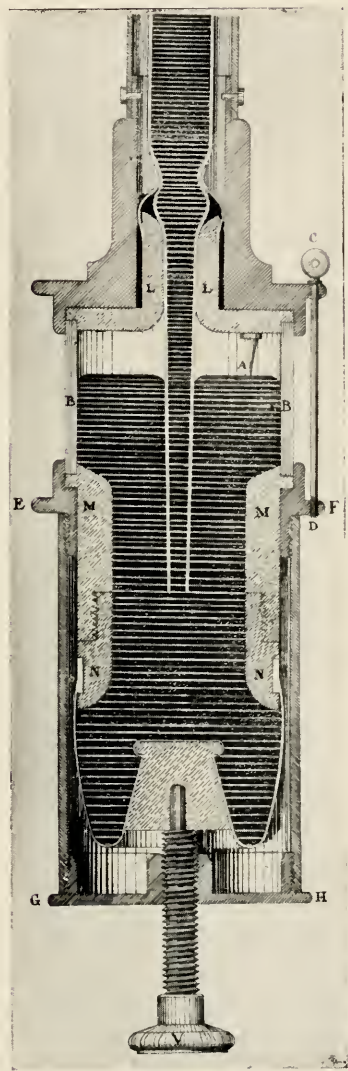



Fig. 4.

Fig. 5.

La pelle di camoscio lascia filtrare l'aria, cosicchè la pressione che si esercita sul mercurio è sempre eguale alla pressione atmosferica esteriore, mentre contemporaneamente impedisce l'uscita del mercurio anche quando si riempie il pozzetto fino in alto per trasportare lo strumento. Il tubo barometrico, per mezzo di anellini di sughero, è tenuto fermo dentro una custodia protettrice di ottone *P* (fig. 5) avvitata sul coperchio della vaschetta.

La custodia di ottone ha due opposte fessure longitudinali che lasciano vedere la parte superiore della colonna di mercurio. In queste fessure scorre ad incastro un corsoio che si fa muovere girando il bottone *O*. Le due facce opposte del traguardo terminano in basso con due tagli paralleli.

La *scala S* è incisa sul lembo destro della fessura anteriore e il suo zero corrisponde all'estremità inferiore della punta di avorio. La scala dà il numero intero di millimetri che misurano l'altezza della colonna di mercurio; le frazioni di millimetro si determinano per mezzo del cosidetto nonio inciso sul corsoio.

Un termometro *T* è unito all'astuccio metallico per fare conoscere la temperatura del medesimo su cui è tracciata la scala e del mercurio contenuto nel tubo barometrico.

Collocazione del barometro Fortin. — Allorquando si vuole disporre lo strumento per eseguire osservazioni continuative in un dato luogo, occorre disporlo in una stanza bene illuminata senza fuoco, la cui temperatura non sia soggetta a notevoli cambiamenti, e in un posto tale che non riceva i raggi diretti del sole, ma venga rischiarato dalla luce diffusa di una finestra o altra apertura. Per disporlo in posizione verticale, conviene attaccare al muro ove vuole collocarsi il barometro, una tavoletta di legno, che nella parte più alta porta un robusto uncino e al di sotto un anello orizzontale munito di tre viti calanti. Tanto l'uncino quanto il centro dell'anello debbono trovarsi sulla medesima verticale.

Dapprima si allargano le tre viti dell'anello e si fa entrare la vaschetta nello spazio lasciato dalle tre viti; indi si sospende il il barometro infilando l'occhiello *E* nell'uncino della tavoletta.

Dopo di ciò, per assicurarsi se esso sia in posizione perfettamente verticale, si tiene l'occhio nel piano orizzontale determinato dai due lembi apposti del corsoio stesso; in altre parole l' occhio si tiene in modo che il lembo posteriore sia interamente coperto dal lembo anteriore. Si stringono lentamente le tre viti dell'anello finchè sfiorino l'astuccio di ottone della vaschetta senza spostarla;

infine si stringono ancora un poco fino a che il barometro si trovi rigidamente fissato (fig. 6).

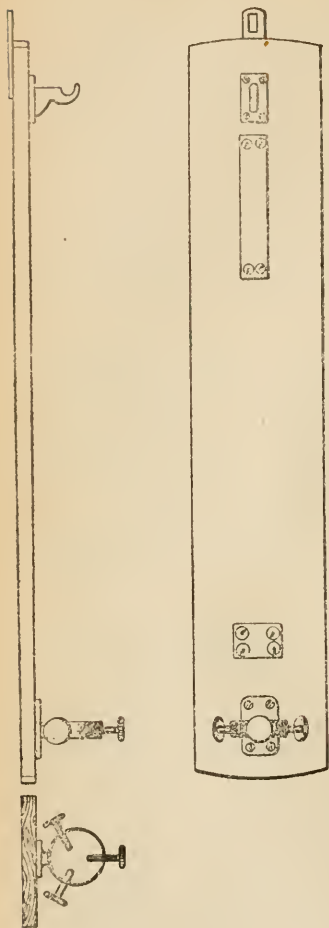



Fig. 6.

In campagna, e in tutti quei casi in cui non si ha la comodità di fissare il barometro su di una tavoletta attaccata al muro, basta sospenderlo in un modo qualunque pel suo occhiello superiore ad un grosso chiodo e lasciare che si disponga da sè secondo la verticale, come farebbe un filo a piombo.

Norme da seguirsi per la pulitura del pozzetto e del mercurio ivi contenuto. — Dopo un certo tempo che il barometro funziona, la superficie del mercurio del pozzetto perde la sua lucentezza e si copre di una pellicola nerastra che impedisce l'esatto affioramento della punta di avorio; da qui la necessità di pulire tanto il pozzetto quanto il mercurio. Per fare tale operazione si solleva la vite *V*, su cui riposa il fondo del pozzetto, in modo che il mercurio riempia tutto il tubo e il pozzetto. Quando questa operazione è stata compiuta, e ciò viene giudicato facilmente dalla resistenza che si incontra a fare muovere la vite, si toglie il barometro dal sostegno e lo si capovolge verticalmente in modo che il pozzetto stia in alto. Dopo ciò si svita l'inviluppo di rame che tiene la vite *V*, si svita in seguito il pezzo di bosso che porta il sacchetto di pelle di camoscio, rimanendo scoperto il mercurio e l' estremità della canna barometrica. Si tura fortemente col dito detta estremità e si inclina lo strumento acciocchè il mercurio del pozzetto possa tutto versarsi in un vicino recipiente ben pulito. Indi si distaccano le tre asticine terminanti a vite che riuniscono il pozzetto alla canna barometrica, e togliendolo può pulirsi e asciugarsi ben bene con un pezzo di panno secco. In questa operazione deve usarsi molta attenzione a non toccare la punta di avorio *A*, poichè il minimo movimento farà spostare lo zero della graduazione della

scala incisa sull'astuccio dello strumento. Si pulisce il mercurio tolto filtrandolo attraverso cornetti di carta chiusi e alla cui estremità si praticano dei fori con un piccolo ago. Rimessa a posto la bacinella, si versa il mercurio già filtrato fino a che il suo livello copra l'estremità del tubo del barometro. Conviene indi riscaldare con le mani il tubo barometrico in tutta la sua lunghezza, in modo che il mercurio, dilatandosi, formi una piccola goccia sporgente che scaccia la piccola quantità di aria che si sarà arrestata all' estremità del tubo. Si toglie il mercurio superfluo e si avvita il cilindro di bosso con la pelle di camoscio e l'inviluppo di rame, avendo cura che la vite del fondo sia mandata giù per quanto è possibile. Indi si capovolge il barometro, si sospende al sostegno e può subito adoperarsi per le misure.

Tale operazione, che richiede della pratica, viene evitata in alcuni modelli alquanto costosi, nei quali è stata applicata una modificazione da J. Liznar. Il pozzetto del barometro è diviso in due parti da un tramezzo orizzontale, contenente un piccolo foro che può aprirsi o chiudersi a volontà. Per fare una lettura, si fa passare il mercurio nella parte superiore del pozzetto, e, allorquando l'operazione è terminata, si riporta il mercurio nel recipiente inferiore. In tal modo il mercurio è esposto all'aria per la durata della lettura ; allorquando lo si fa discendere nel recipiente inferiore, le impurità si depositano nel tramezzo orizzontale e possono facilmente eliminarsi.

Norme da seguirsi per togliere le piccole quantità di aria che possono penetrare nel tubo barometrico. — Dopo eseguita l'anzidetta operazione, per assicurarsi che non si trovi aria dentro il tubo, si inclina questo dolcemente in maniera che il mercurio venga a battere contro la sua sommità. Se si produce un colpo distinto e secco vorrà dire che non è rimasta aria. Allora si sospende lo strumento al sostegno e può subito adoperarsi per le misure. L'aria può talvolta entrare dentro il tubo, e la sua presenza si rivela ripetendo l'operazione anzidetta dopo di avere fatto salire il mercurio nel pozzetto e nella canna. Può togliersi l'aria capovolgendo lo strumento e percuotendolo con piccoli urti ; o meglio ancora lo si trasporta per un po' su una vettura o treno ferroviario, avendo cura di tenere sempre il barometro con il pozzetto in alto. Se con tutto ciò non può ottenersi il colpo secco con l'inclinazione del tubo, conviene rinviare lo strumento al costruttore.

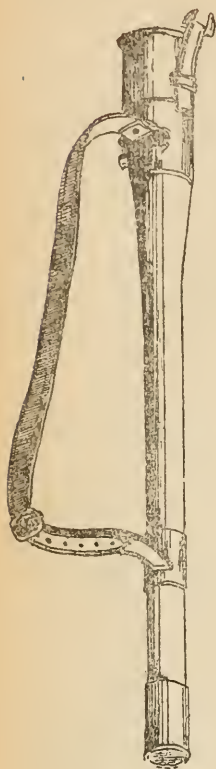
Norme da seguirsi per il trasporto in viaggio di un barometro Fortin. — Il barometro Fortin presenta dei vantaggi sugli

altri sistemi di barometri a mercurio, anche perchè è facilmente trasportabile. Quando occorre trasportarlo, si gira la vite inferiore in modo da sollevare il fondo di pelle fino a che tutta l'aria chiusa dentro, al disopra del mercurio, sia uscita dalla vaschetta; allora il mercurio dapprima riempie il pozzetto e poi sale nel tubo, riempiendolo fino all'estremità superiore che corrisponde al vuoto barometrico. Quando tutto il tubo è pieno di mercurio, se ne è avvertiti dalla resistenza che oppone la vite al movimento, e da un colpo secco che produce il mercurio urtando contro l'estremo superiore del tubo, (colpo che non è ammortito da presenza di aria, perchè nella camera barometrica al disopra del mercurio vi è il vuoto); allora si rallenta alquanto la vite movendola per un mezzo giro all'indietro. Ciò fatto si capovolge con garbo il barometro, e tenendolo sempre colla vaschetta in alto, lo si chiude entro una scatola o meglio entro un adatto astuccio di legno foderato di cuoio e munito di cinghia (fig. 7), col quale si può trasportare il barometro anche nelle escursioni senza pericolo che entri l'aria nel tubo.

Fig. 7.

Barometri con scala compensata. — Le determinazioni barometriche per mezzo del barometro Fortin presentano una certa difficoltà specialmente per l'affioramento del mercurio alla punta di avorio, operazione molto delicata allorchè la superficie del mercurio non è ben tersa.

Ma tali difficoltà si evitano adoperando altri tipi di barometri (barometri compensati) nei quali l'operazione si riduce soltanto all'osservazione dell'altezza del mercurio nel tubo. Ciò può ottenersi, alterando il valore delle divisioni della scala nel rapporto che intercede tra la superficie interna del tubo barometrico e quella del pozzetto.

Nei barometri costruiti da Tonnelot, il pozzetto ha un diametro 10 volte più grande e una superficie 100 volte più grande del tubo barometrico, cosicchè le variazioni di livello del mercurio nel pozzetto sono 100 volte più piccole di quelle che si verificano sull'altezza del mercurio nel tubo.

Il tubo è graduato in modo che ciascuna divisione equivalga a

100/101 di mm. Se il mercurio si solleva di m divisioni nel tubo, si abbassa nello stesso tempo di $m/100$ divisioni nel pozzetto; e la variazione totale è allora $m + \frac{m}{100}$ divisioni, ossia m millimetri.

Leggendo dunque le divisioni tracciate sul tubo, si ha il numero di millimetri di cui è variata la distanza dei due livelli del mercurio, senza tenere affatto conto del cambiamento del livello del pozzetto.

Con questo barometro, quando si vuole procedere alla determinazione della pressione barometrica, si osserva dapprima la temperatura del termometro attaccato, si dànno col dito piccole scossette sul tubo, si porta l'estremità del nonio tangente alla sommità della colonna di mercurio e si legge la graduazione corrispondente.

Per l' installazione di tale barometro si seguono le norme dette pel barometro *Fortin*. Per trasportarlo da un punto all'altro occorre fare riempire dal mercurio tutto il tubo di vetro. Si svita un coperchio cilindrico di diametro più piccolo del pozzetto e disposto inferiormente a questo; si scopre così la testa di una grossa vite che permette di sollevare il fondo del pozzetto, e per conseguenza di riempire completamente il tubo di vetro. Si spinge interamente questa vite fino a che il suo movimento si arresta; si rimette al posto il coperchio per coprire la vite.

Uno dei tipi molto usati, specialmente nelle stazioni dipendenti dall'osservatorio marittimo di Amburgo, (fig. 8) è il barometro cosidetto marino o di Kew, in cui il pozzetto ha il diametro interno di mm. 51,5 ed è costituito da 3 anelli in metallo che si avvitano insieme. Il tubo di vetro è disposto entro un inviluppo cilindrico, la cui parte superiore porta le divisioni della scala; e questa parte è protetta da un inviluppo di vetro. La lettura si effettua con

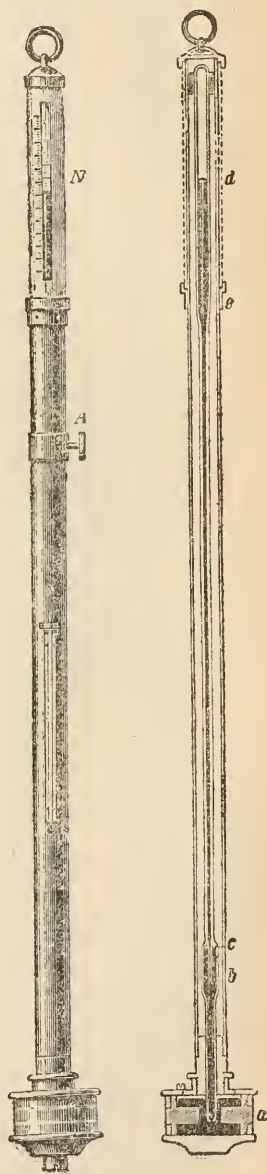



Fig. 8.

l'aiuto di un nonio *N* che si muove per mezzo della vite *A*. Il tubo di vetro che pesca nel pozzetto ha ivi il diametro di mm. 3 di apertura, mentre un po' al disopra ha il diametro interno di mm. 6, e indi si allarga ancora formando la cosidetta camera a vuoto destinata a trattenere l'aria che eventualmente dalla vaschetta, passando tra il mercurio e la parete del tubo, potesse entrare attraverso la stretta apertura di questo. L'aria, quindi, giunta nello spazio *c* non penetrerebbe attraverso la stretta punta *b*, estremità di un tubo capillare di mm. 0,2 di diametro.

Tale capillare serve a diminuire le oscillazioni che il livello superiore *d* del mercurio può prendere, specie quando lo strumento è installato su di una nave; ma d'altra parte, a causa della resistenza che la colonna di mercurio incontra nello scorrere attraverso ad esso, le variazioni della pressione atmosferica sono seguite molto lentamente ed in ritardo.

Letture barometriche. — Allorquando si vuole procedere alla determinazione della pressione barometrica, debbonsi seguire delle norme che ora verremo ad elencare.

Dapprima deve leggersi rapidamente la temperatura del termometro *t*, acciocchè la presenza dell'osservatore non abbia ad alterare le indicazioni. E dopo ciò si dànno col dito leggeri colpetti al tubo di ottone presso la sua l'estremità superiore, allo scopo di vincere l'inerzia del mercurio e per assicurarsi che la superficie libera del medesimo abbia la curvatura normale, che è sempre convessa e prende il nome di *menisco*.

Indi si fa girare lentamente la vite *v* fino a che si veda la punta di avorio venire a contatto con la sua immagine. Se nel fare questo movimento si oltrepassa la giusta posizione, la punta di avorio penetrerà un pochino nel mercurio, e allora si vedrà attorno ad essa formarsi una piccola concavità, la quale deve farsi sparire col girare la vite in senso contrario. In questo secondo caso è più conveniente girare la vite non solo finchè sia sparita la depressione, ma finchè il mercurio sia disceso ancora di qualche poco sotto alla punta d'avorio; e poi manovrando convenientemente la vite, si tornerà a spingere il mercurio al dovuto livello, sempre facendolo procedere dal sotto all'insù.

Dopo, ciò per mezzo del bottone *D*, si fa spostare il corsoio metallico con cui si ingrana, disponendo il suo orlo inferiore tangente all'estremità del menisco in modo che l'occhio, posto nel piano orizzontale che passa per i due margini inferiori del corsoio, cessi

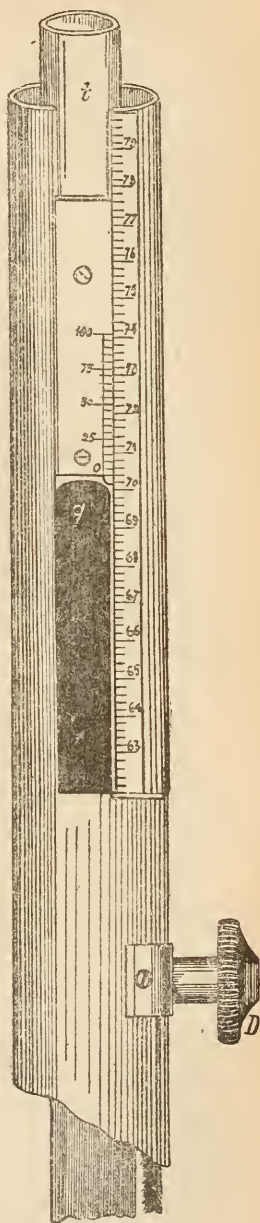
di vedere la luce tra la base di esso e la parte superiore del menisco (fig. 9).

Fig. 9.

Questa operazione richiede che la finestra dell'astuccio lungo la quale si muove il corsoio, sia bene illuminata dalla parte posteriore. A tale intento si può fare uso, o di uno specchietto situato dietro il tubo, o piuttosto di un foglietto di carta bianca incollato sulla tavoletta che porta i sostegni del barometro.

Sul corsoio è incisa la scala del nonio che viene così a scorrere di contro alla scala graduata fissa. Questa piccola scala mobile è divisa in dieci parti uguali, e la sua lunghezza è di 9 mm.. Il suo zero corrisponde all' orlo inferiore del corsoio. Se una divisione della scala coincide con lo zero del nonio, la pressione barometrica sarà espressa in millimetri interi corrispondenti al numero segnato nella divisione. Se invece si riscontra la coincidenza con qualcuna delle altre divisioni del nonio, si legge la divisione della scala che trovasi immediatamente sotto allo zero del nonio; e con ciò si avranno i millimetri interi. Poscia si legge la divisione del nonio che coincide con quella della scala, e si avranno le frazioni di millimetro: così, se è la prima dopo lo zero, la frazione sarà di un decimo di millimetro, se è la terza sarà di 3 decimi di millimetro, e così via. Se invece 2 divisioni consecutive del nonio sembrano coincidere, la media tra queste sarà il valore della frazione da valutarsi.

In alcuni barometri il nonio è diviso in 20 parti uguali, e la sua lunghezza vale 19 mm.; una sua divisione vale 19/20 = 95/100 di mm., ossia mm. 0,95; la differenza tra una divisione della scala ed una divisione del nonio è adunque mm. 1,0 - mm. 0,95 = mm. 0,05, ossia mezzo decimo di millimetro.

In altri barometri di grande modello il nonio è diviso in 50

parti uguali, e la sua lunghezza vale 49 mm., e in tal modo si ha il cinquantesimo di millimetro; ma in tal caso la lettura del verniero è alquanto difficile e devesi far uso di una lente.

La lettura deve farsi rapidamente, perchè la lunga presenza dell'osservatore può apportare sensibili modificazioni alla temperatura del barometro, e nelle osservazioni notturne debbono prendersi precauzioni speciali per impedire che la sorgente di luce adoperata possa produrre riscaldamento.

Riduzione della pressione alla temperatura di 0°. — Alle letture barometriche debbono apportarsi alcune correzioni, richieste dalla variazione della temperatura e dalla costruzione dello strumento.

La temperatura dell'aria influenza in doppio modo le indicazioni del barometro inquantochè, coll'aumentare di essa diminuisce la densità del mercurio che riempie il tubo barometrico e cresce la lunghezza della scala metrica annessa allo strumento, mentre si verifica il fenomeno contrario quando vi ha diminuzione della temperatura dell'aria. Cosicchè, per rendere paragonabili le altezze barometriche lette a diversa temperatura, occorre ridurle alle medesime condizioni termiche e si è convenuto di ridurre ogni volta l'altezza letta sul barometro a quella che si avrebbe se la temperatura fosse zero gradi.

La formola che dà la correzione complessiva è

$$H_0 = H - 0{,}000162 \times H \times t$$

ove H è l'altezza barometrica osservata, t la temperatura del termometro attaccato al barometro, e H_0 l'altezza barometrica ridotta a zero gradi.

Invece di fare uso dell'anzidetta formula, il che richiede ogni volta la moltiplicazione del coefficiente 0,000162 per H e per t, vi sono delle tavole che consentono di dedurre rapidamente la correzione, conosciuta la pressione letta e la relativa temperatura. La tavola I serve a tale scopo e in essa è indicata, sulle cifre disposte in linea orizzontale, la temperatura di mezzo in mezzo grado e sulle verticali la pressione barometrica di 2 in 2 millimetri. Le correzioni che si ottengono si aggiungeranno quando la temperatura osservata è negativa ossia inferiore a zero gradi, si sottrarranno nel caso di temperatura positiva ossia superiore a zero gradi.

Supponiamo che si sia letta la pressione di mm. 742,5 e la temperatura di 20°; Per eseguire la riduzione a zero, basta sottrarre il numero 2,40 che si ricava dall'anzidetta tabella all'incontro

della verticale condotta per 740 e dell'orizzontale condotta per 20; e in tal modo la pressione osservata diviene uguale a 740,1.

Per pressioni comprese tra 790$^{mm.}$ e 700$^{mm.}$, può giungersi ad una riduzione rapida e sufficientemente esatta adoperando il grafico riportato nella fig. 10. Su una delle linee verticali è tracciata la pressione barometrica di millimetro in millimetro quale risulta dalle letture eseguite sul barometro a mercurio, mentre sull'altra sono indicate le temperature che si osservano sul termometro unito al barometro. La linea intermedia contiene i valori della correzione da applicare, che va aggiunta, come si è detto, ai millimetri di pressione letta per temperature negative, e va invece sottratta per temperature positive. Si unisce, con una linea tracciata sopra un foglio di carta traslucida sovrapposta alla fig. 10, il valore della pressione barometrica letto con il grado di temperatura contemporaneamente rilevata, e la graduazione corrispondente al punto in cui detta linea taglia la linea intermedia dà il valore della correzione cercata.

Correzione strumentale. — La colonna del mercurio, entro il tubo barometrico, termina con un menisco convesso che deriva dai fenomeni di capillarità e ha la proprietà di esercitare una pressione nella direzione opposta alla sua convessità. Nel barometro si ha quindi il peso della colonna di mercurio e la pressione esercitata verso il basso dal menisco convesso, la cui somma fa equilibrio alla pressione barometrica. Se il menisco mancasse, verrebbe a mancare quest'ultima pressione, e perciò, a fare equilibrio alla pressione barometrica, occorrerebbe una colonna di mercurio alquanto più alta; in altri termini, il menisco cagiona nella colonna barometrica una depressione. Bisogna adunque apportare alle letture barometriche una correzione dovuta alla depressione causata dal menisco. Essa è additiva e dipende dal diametro interno del tubo e dalla freccia del menisco. Se si potesse sempre dare al tubo barometrico una larghezza di almeno cm. 2,5, si avrebbe il vantaggio di appianare il menisco e allora si eviterebbe l'effetto della depressione capillare.

Un'altra causa di errore è la seguente: è assai difficile che un fabbricante nel costruire un barometro Fortin riesca a soddisfare con molta esattezza alla condizione che lo zero della scala coincida coll'estremità della punta di avorio nella vaschetta. Spesso, tra lo zero della scala e la punta di avorio, esiste una differenza di qualche decimo di millimetro in più o in meno. La correzione dovuta all' errore costante della scala si suole aggiungere alla correzione

per la capillarità, e la correzione complessiva prende il nome di *correzione per l'errore strumentale.*

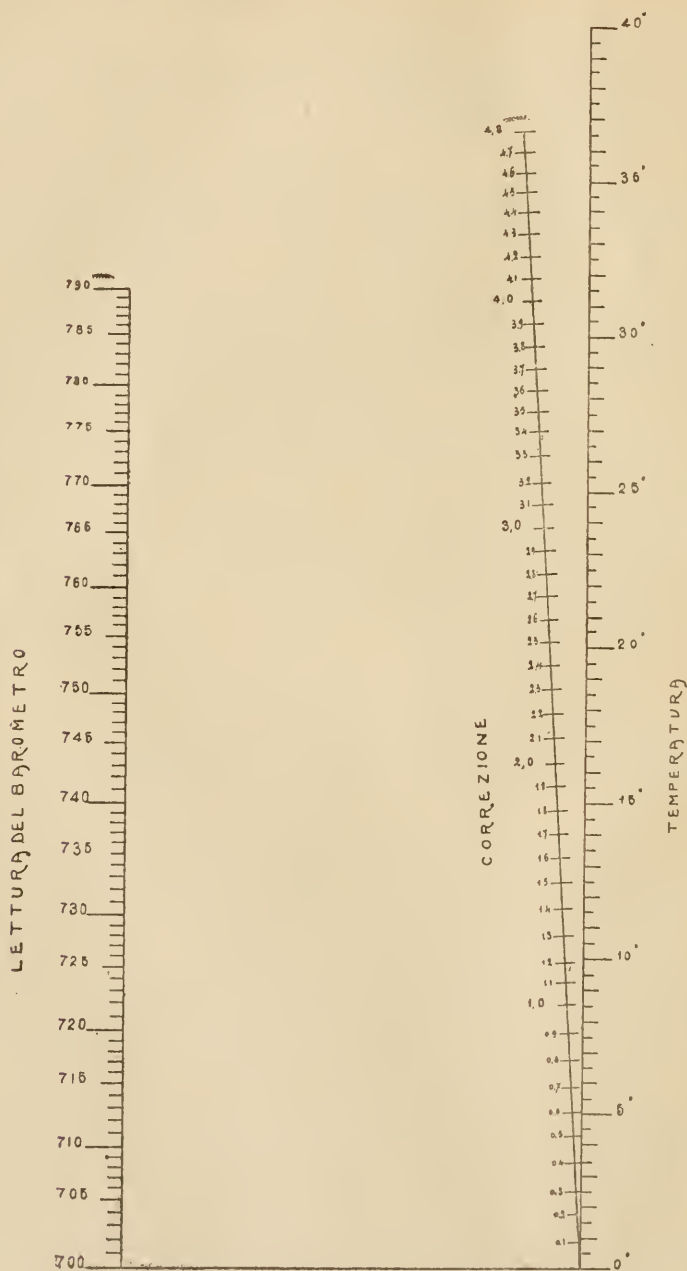



Fig. 10.

Ma affinchè ciò possa effettuarsi occorre che le letture al barometro Fortin si facciano in modo che la depressione sia costante. E tale condizione si raggiunge ottenendo ogni volta il perfetto contatto fra la punta di avorio e il livello del mercurio nella vaschetta, producendo il moto ascensionale di questo mediante la vite.

Tutti i barometri che vengono inviati dai costruttori portano indicato il valore di questa correzione strumentale, che viene determinata paragonando lo strumento con un barometro campione. Questa correzione deve essere applicata a tutte le letture barometriche prima che siano ridotte alla temperatura di zero gradi.

Se il barometro è ben collocato la correzione rimane costante, ma è utile, presentandosi l'occasione, di verificarla. Se si utilizza il barometro per escursioni, al ritorno di esse è bene fare confronti con un barometro campione o con un altro di qualche osservatorio vicino.

Riduzione della pressione alla gravità normale. — Come è noto la forza di gravità sulla superficie terrestre varia con la latitudine e con l'altitudine ; da ciò segue che ad equilibrare una data pressione occorre una colonna di mercurio di altezza variabile a seconda dei luoghi. La colonna di mercurio sarà più alta ove la forza di gravità è minore, e quindi una medesima altezza barometrica osservata all'equatore ed ai poli corrisponde a pressioni reali ben differenti.

Acciocchè le determinazioni barometriche siano paragonabili, necessita ridurle a quelle che si avrebbero qualora le osservazioni fossero eseguite nelle medesime condizioni rispetto al valore della gravità.

Per ridurre le pressioni osservate nei diversi luoghi alla medesima gravità, si è stabilito di considerare, come densità normale del mercurio, il peso dell'unità di volume alla latitudine di 45^0 e al livello del mare.

Se in un luogo posto all'altezza z e alla latitudine φ, la pressione barometrica ridotta a zero è rappresentata da h, l'altezza equivalente h_0 in mercurio di densità normale si ottiene aggiungendo algebricamente all'altezza barometrica osservata, due termini che rappresentano l'influenza della gravità secondo l'altitudine e la latitudine, come è indicato nella formula seguente:

$$h_0 = h - 0{,}00259\, h \cos 2\varphi - 0{,}000000196\, h z$$

di cui il primo termine di correzione che dipende dal valore assoluto della latitudine è negativo, per le latitudini comprese tra 0^0 e 45^0 e positivo, per le latitudini tra 45° e il polo.

La tabella II indica le correzioni da apportarsi per la latitudine e dà i valori del prodotto $0{,}00259\, h \cos 2\varphi$ di 1^0 in 1^0 di latitudine, e la tabella III dà i valori del prodotto $0{,}000000196\, h\, z$ per altitudine da 100 in 100 metri. In tale calcolo si suppone che la pressione barometrica considerata sia costante e uguale al valore medio corrispondente a ciascuna latitudine, ipotesi che potrebbe apportare, nella riduzione, un errore di mm. 0,01 per altitudini vicine a $1000^{m.}$ o qualche cosa di più per altitudini superiori, valori, però, sempre trascurabili per le ordinarie determinazioni.

Supponiamo che si abbia da ridurre la pressione di 535,1 osservata in un dato luogo posto alla latitudine di $41^0.22'$, la cui altitudine è di m. 2754. La tabella II dà, per la pressione di 535,1 e per la latitudine di 41°, una correzione di $-0{,}24$; la tabella III dà per l'altitudine 2754 la correzione di $-0{,}28$, sicchè la correzione complessiva è di $-0{,}24 - 0{,}28 = -0{,}42$ e pertanto la pressione ridotta alla gravità normale sarà $535{,}1 - 0.4 = 534{,}7$.

Tale riduzione è indispensabile tutte le volte che voglionsi confrontare pressioni riferite a luoghi diversi.

Riduzione delle letture barometriche al livello del mare. — Qualora si voglia conoscere la distribuzione della pressione barometrica su una regione, occorre eliminare l'influenza dell'altitudine, riducendo le osservazioni eseguite nei diversi posti ad un medesimo livello. Ordinariamente si sceglie il livello del mare, ossia di altitudine zero, e l'operazione consiste nel determinare quale pressione avrebbe un dato luogo, posto ad una data altezza, qualora si trovasse al livello del mare.

Per tale riduzione si conoscono diverse formule, ma seguendo le decisioni del Comitato Internazionale di Meteorologia, è da darsi la preferenza alla formula di Laplace che può semplificarsi nel modo seguente:

$$Z = 18400 \left[1 + a\left(t + \frac{z}{360}\right)\right] \log \frac{H'}{H}$$

ammettendo la costante A eguale all'unità e attribuendo alla temperatura dell'aria una diminuzione in ragione di un grado per 180 metri di altezza. In essa, Z rappresenta l'altitudine sul mare della stazione, a il coefficiente di dilatazione dell'aria (0,00367), H la pressione osservata ridotta a 0° e H' la pressione che si avrebbe, nel medesimo luogo, al livello del mare.

Il calcolo della correzione da effettuarsi volta per volta può evitarsi seguendo le tabelle IV e V ove per altitudini inferiori a m. 500, è indicata la quantità da applicarsi in funzione della temperatura e della pressione.

Dapprima si opera sulla tabella IV e si cerca il numero M che corrisponde al punto d'incontro dell'orizzontale condotta per la cifra che indica le diecine di metri di altitudine con la verticale condotta per la corrispondente temperatura dell'aria; a ciò si aggiunge la parte proporzionale dovuta alle cifre delle unità. Quindi, nella tabella V, si trova il numero che corrisponde all'incontro dell'orizzontale condotta per il numero M, avanti determinato, con la verticale condotta per il valore della pressione barometrica osservata.

Ad esempio: sia da ridurre al mare la pressione 742 mm. (ridotta a 0°) osservata all'altitudine di 243 metri con la temperatura di 16°; adoperando la tabella IV si ha:

per 240 m. e 16° 28.8
per 3 m. (differenza 1,2) 0.4

M = 29.3

Adoperando la tabella V si ha:

per M = 29 e pressione = 742. . 21.5
per M = 2 . . . . 0.2

Correzione 21.7

Cosicchè la pressione data, ridotta al livello del mare, diviene $742.0 + 21.7 = 763.7$.

Ma se tale riduzione devesi praticare continuamente, è consigliabile prepararsi una tabelletta che consenta di determinare direttamente, alle diverse temperature e alle diverse pressioni, il valore di $H'-H$ ossia la quantità che si deve aggiungere alla pressione osservata, e ridotta a 0° per ridurla al mare. A tale intento, nell'anzidetta formula, si attribuiscono a t i diversi valori che la temperatura dell'aria può assumere nel luogo ove ci si trova, facendoli variare da 5° in 5° ed a H tutti i valori che può raggiungere la pressione barometrica anch'essi di 5^{mm} in 5^{mm}.

A titolo di esempio diamo la tabelletta che con tale metodo è stata ottenuta per una località situata all'altitudine metri 348.

Fig. 11.

Pressione — Temperatura	700	710	720	730	740	750
− 15	32.6	33.1	33.6	34.1	34.5	35.0
− 10	31.9	32.3	32.8	33.2	33.7	34.1
− 5	31.4	31.8	32.3	32.7	33.2	33.6
0	30.8	31.3	31.7	32.1	32.6	33.0
5	30.5	30.9	31.3	31.8	32.2	32.6
10	29.9	30.3	30.8	31.2	31.6	32.0
15	29.5	29.9	29.3	30.7	31.2	31.6
20	28.8	29.3	29.7	30.1	30.5	30.9
25	28.4	28.8	29.2	29.6	30.0	30.4
30	27.9	28.3	28.7	29.1	29.5	29.9

Barometri inglesi. — In molte Colonie viene tuttora espressa in pollici la misura della pressione barometrica, e per avvantaggiare le riduzioni che talvolta si credesse fare, diamo nella fig. 11 la corrispondenza tra millimetri e pollici inglesi.

Barometri metallici - Aneroidi. — Si compongono essenzialmente di un piccolo serbatoio in metallo sottile e a pareti molto elastiche, dentro cui l'aria è stata tolta quasi del tutto.

Nel tipo comunemente detto *Bourdon*, il serbatoio risulta formato di un tubo a sezione ellittica, curvato in forma di cerchio, fissato pel suo mezzo e libero alle estremità, nel quale è stato praticato il vuoto. Le variazioni della pressione atmosferica dànno luogo a graduali deformazioni più o meno grandi del tubo, per cui le estremità si avvicinano o si allontanano l'una dall'altra. Siffatti movimenti vengono trasmessi per mezzo di una leva ad una cremagliera, che a sua volta ingrana con una rotella e mette in movimento l'ago fissato a quest'ultima.

Nel tipo detto del *Vidi*, e perfezionato dal *Bréguet*, il tubo è rimpiazzato da una scatola circolare a faccie scannellate per evitare le deformazioni a scatti: le facce, molto elastiche, sono mantenute discoste da una molla, e dentro la scatola si è praticato il vuoto. La flessione della molla fa equilibrio alla pressione atmosferica, che tende ad avvicinare o allontanare le due facce a seconda che essa

aumenta o diminuisce. Tali movimenti, ingranditi per mezzo di una conveniente disposizione, sono trasmessi ad un indice che si muove su un quadrante, ove sono tracciati i valori della pressione atmosferica di millimetro in millimetro.

Negli esemplari più diffusi spesso si trovano due indici, l'uno colorito in bleu o annerito che è riunito alla scatola metallica ed indica il valore della pressione barometrica, l'altro dorato che si può spostare a mano. Allorquando si eseguisce una determinazione, si sposta quest'ultimo indice in modo da sovrapporlo all'indice colorito; se dopo ciò si verifica qualche variazione della pressione barometrica, l'indice colorito riceve uno spostamento, mentre quello dorato rimane ad indicare il valore precedente, in modo che la distanza tra i due indici sta ad indicare il senso e il valore dell'avvenuta variazione nella pressione, nell'intervallo trascorso tra due osservazioni successive.

Siffatti barometri metallici, chiamati aneroidi, sono poco voluminosi, di facile trasporto, di poco costo; alcuni hanno la forma e la grandezza di un orologio tascabile, altri hanno dimensioni maggiori e allora sono chiusi in un astuccio di cuoio che a mezzo di correggia può disporsi a tracolla. È naturale che questi barometri, per coloro che viaggiano, sono da preferirsi a quelli a mercurio. Però se si vogliono ricavare da essi dati esatti, occorre controllare la graduazione comparando lo strumento con un buon barometro a mercurio. E siccome l'elasticità del metallo si modifica e tanto più rapidamente quanto l'apparecchio è sottoposto a variazioni più brusche e più considerevoli di pressione, è necessario di tanto in tanto procedere a siffatti campionamenti. Qualora si riscontrano sensibili discordanze, possono queste eliminarsi spostando l'indice colorito nel senso voluto, e facendo girare la vite che si trova in un foro praticato sul fondo della custodia dello strumento, dalla parte opposta al quadrante.

Prima di fare la lettura è necessario dare dei colpetti battendo il dito sul vetro, allo scopo di vincere gli attriti che si oppongono ordinariamente al movimento dei diversi organi dello strumento. L'aneroide va collocato all'interno di una abitazione e in un locale ove le variazioni della temperatura sono minime. Gli aneroidi che più comunemente si adoperano sono per lo più compensati per la temperatura, cioè dànno la medesima indicazione se la pressione è costante e varia la temperatura, ma se manca tale compensazione non bisogna dimenticare di leggere il termometro, che spesso è unito al-

l'aneroide, per poter fare una correzione se lo strumento è stato esposto a rilevanti variazioni termiche.

È opportuno usare contemporaneamente più strumenti, almeno due, e leggerli contemporaneamente per ogni singola osservazione: in tal modo si potranno controllare le letture ottenendo maggiore esattezza.

In alcuni aneroidi vi è aggiunta la scala altimetrica, che consta di un' altra scala esterna spostabile e concentrica a quella barometrica, e sta ad indicare con grande approssimazione le altezze in metri, in corrispondenza alle varie pressioni. Sicchè, partendo, ad esempio, dal livello del mare, si mette lo zero della scala altimetrica in corrispondenza della pressione segnata in quel momento. Fatta l'ascensione del monte si ritorna al punto di partenza (il livello del mare) e si tiene conto della eventuale variazione avvenuta nell' intervallo di tempo, se questo non è stato lungo. Si può giungere alla determinazione più esatta della differenza di altezza fra due luoghi, sostituendo nella seguente formula: $Z = 16000 \times \frac{H - h}{H - h} (1 + 0{,}00367\, t)$ a H e h le pressioni barometriche osservate nei due luoghi e a t la temperatura media. Il calcolo relativo può anche farsi a memoria operando nel seguente modo indicato da Hann. Si fa la media delle pressioni osservate nei due luoghi di cui si cerca la differenza di altezza e si divide questa media per 8000. Indi si calcola la media delle temperature lette nei due posti; se essa è negativa, l'anzidetta media delle pressioni va diminuita di tante volte i quattro millesimi del suo valore quanti sono i gradi della temperatura, mentre va aumentata di altrettanto per temperatura positiva. Il risultato ottenuto, moltiplicato per la differenza delle pressioni, darà la differenza di altezza domandata.

Gli aneroidi sono consigliabili specialmente quando non si vuole conoscere la pressione assoluta, ma bensì le sue variazioni in relazione con le modificazioni del tempo. Negli esemplari comunemente usati, oltre il valore della pressione barometrica, (fig. 13) vi sono intorno alcune indicazioni relative alle condizioni del tempo, quali ad esempio: tempesta, pioggia, variabile, bello ecc.. Tali indicazioni non hanno alcun significato reale, perchè le condizioni del bello e del cattivo tempo non dipendono dal valore della pressione barometrica in un dato luogo, ma bensì dalla distribuzione della pressione su una estesa regione, elemento che è possibile aversi soltanto dalle carte sinottiche del tempo.

Fig. 12.

G. PIOGGIA
P. VENTO
VARIABILE
T. BELLO
B. STABILE
G. SECCO
TEMPESTA
Barometro Aneroide

Fig. 13.

Notiamo ancora che le predette indicazioni del tempo vengono dai costruttori tracciate empiricamente, considerando il valore di 760 mm. come tempo costante, e attribuendo ai valori crescenti bel tempo e ai valori decrescenti un tempo sempre cattivo quanto più si allontanano dal detto valore di 760. Cosicchè, per i costruttori, tali indicazioni valgono per un luogo posto al livello del mare, e se vuolsi adoperare l'aneroide in un altro luogo collocato a diversa altezza, bisogna spostare il quadrante su cui sono tracciate dette indicazioni in modo che la dicitura costante corrisponda a quel valore che segnerebbe un barometro portato a quella altezza allorquando la pressione al mare fosse di 760 mm.

Barografi. — Per esaminare le variazioni diurne della pressione barometrica, si adoperano strumenti registratori, detti barografi, che si distinguono in *barografi metallici* e *barografi a mercurio.*

Quest'ultimi funzionano egregiamente e non occorre un continuo campionamento; presentano però l'inconveniente di non potersi facilmente trasportare e la loro collocazione richiede speciali precauzioni.

Tra i tipi di barografi metallici sono più diffusi quelli costruiti da *Richard* (Parigi) che risultano essenzialmente di un barometro aneroide costituito da 6 a 8 scatole metalliche sovrapposte, da cui è stata estratta l'aria; queste sono formate da due sottili lamine, saldate ai bordi e fissate le une alle altre in una colonna verticale. Le due lamine, che tendono ad avvicinarsi, sono mantenute discoste per l'azione antagonista di una molla disposta all'interno e formata di due piastrine di acciaio curvate che si sostengono l'una sull'altra per le loro estremità. Ciascuna di queste scatole porta, secondo il suo asse e su ciascuna base, una piccola appendice sporgente all'infuori; di queste appendici, una ha la forma del passo di vite, l'altra ha la forma di madrevite, e in tal modo si può sovrapporre una serie di queste scatole disponendole in colonna verticale e avvitandole successivamente l'una sull'altra. La scatola inferiore è fissata sul fondo della cassetta che contiene tutto l'apparecchio, e così la scatola superiore si solleva o si abbassa, per ogni variazione della pressione atmosferica, di un'altezza che è uguale alla somma degli spostamenti di ciascuna scatola.

Grazie ad un sistema di leve e ad un ago amplificatore, questo movimento di flessione nel centro del coperchio della scatola superiore viene ingrandito in modo che la variazione di un millimetro di pressione, in un barometro di mercurio, corrisponda allo spostamento di un millimetro della penna unita all'ago.

La punta della penna si adagia su un foglio di carta diagrammata avvolto intorno ad un cilindro di rame vuoto, entro cui si trova un meccanismo di orologeria, (completamente chiuso tra i due fondi del tamburo). La parte superiore del tamburo porta due aperture, ordinariamente chiuse, di cui l'una permette il passaggio della chiave per caricarlo e dall'altra sporge un indice per regolare il movimento. La parte inferiore lascia passare l'estremità di uno degli assi della macchina, sul quale è montato all'esterno un rocchetto dentato, che riceve così un movimento regolare di rotazione. Questo rocchetto ingrana con una ruota fissa, unita ad una asticina montata sulla base dell'apparecchio e traversante tutto il tamburo al quale essa serve di asse di rotazione. Da ciò segue che il meccanismo di orologeria provoca un movimento di rotazione del tamburo che contiene il motore e per conseguenza anche del foglio di carta avvolto sul tamburo. Il tutto poi è disposto in modo che una rivoluzione completa si compia in una settimana.

Il foglio di carta, su cui si disegnerà una curva rappresentante le variazioni della pressione barometrica nel corso di una settimana, è stato rigato precedentemente: le linee orizzontali, distanti l'una dall'altra di un millimetro, rappresentano i millimetri di mercurio che misurano la pressione barometrica, e si può apprezzare benissimo il decimo di millimetro. Le ore sono segnate sul foglio di carta alla periferia di archi di cerchio descritti assumendo come centro il punto di rotazione del braccio lungo. Le ore sono segnate di due in due.

Per collocare il foglio di carta, dopo avere scostato la penna manovrando l'asticina *A*, si carica l'orologio, indi si toglie la molletta verticale applicata alla base del cilindro e si fascia con l'anzidetto foglio il tamburo facendolo riposare per la base su un orlo sporgente del cilindro. Così la carta rimane fissata sul cilindro per la pressione che si esercita applicando sui bordi la molletta, in modo che rimanga coperto solamente il bordo in bianco. Dopo spostata l'asticina *A* si fa appoggiare la penna sul foglio di carta ponendo attenzione a che la punta coincida verticalmente con l'ora in cui lo strumento comincia a funzionare.

Siccome in testa alla carta diagrammata sono segnati i giorni della settimana e le ore del giorno di due in due, così non può riuscire difficile di mettere a posto la penna, tenendo appunto conto del giorno e dell'ora in cui si inizia il diagramma. Occorrerà che nel bordo bianco superiore del diagramma, accanto al nome del

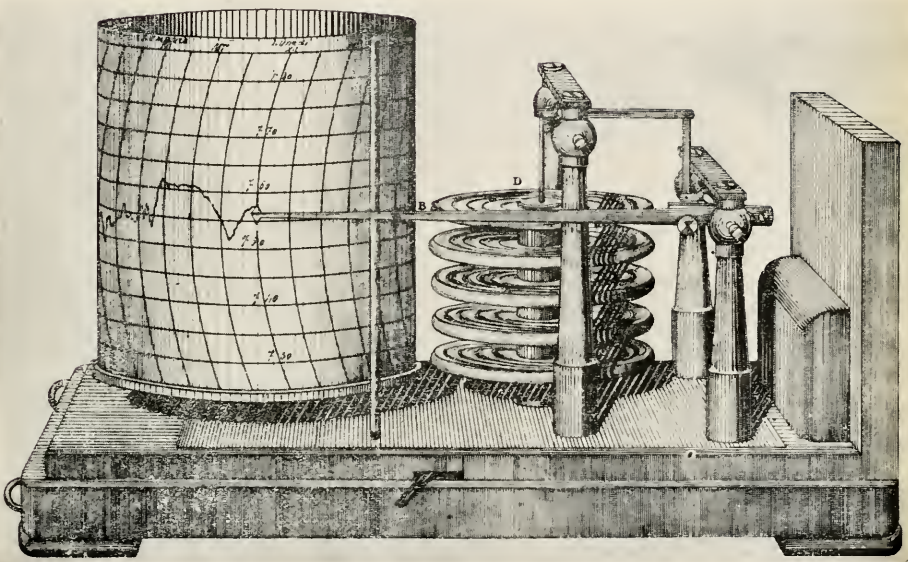



Fig. 14.

giorno della settimana in cui si inizia il diagramma stesso, l'osservatore aggiunga anche la data e il mese.

La penna di metallo è una piccola scodellina della forma di una piramide triangolare rovesciata; la base della piramide è applicata sullo stilo e vi è fissata per mezzo di una fettuccia; la sommità opposta viene a combaciare con la carta e lo spigolo corrispondente è spaccato come il becco di una penna, allo scopo di permettere, per capillarità, lo scolamento dell' inchiostro di cui è riempita la scodellina. L'inchiostro che si usa, perchè non si dissecchi facilmente, è preparato con anilina e glicerina allungata con un poco di acqua e una goccia può durare una settimana: si pone nella pennina prendendolo a più riprese con la punta di uno stecchino e curando di farlo aderire bene nel fondo e nelle pareti della pennina medesima.

L' influenza della temperatura si può rendere praticamente trascurabile, con una compensazione che si ottiene lasciando una certa quantità di aria in una delle scatole, cosicchè le indicazioni da esse dedotte possono direttamente compararsi a quelle del barometro a mercurio ridotto a zero gradi. (1)

Durante il funzionamento dello strumento, occorre assicurarsi del buon funzionamento dell'apparato di orologeria e al caso apportare sulle registrazioni le correzioni dovute alle imperfezioni del medesimo. A tale intento necessita, almeno una volta al giorno, marcare l'ora sulla registrazione; e ciò può ottenersi facilmente, o soffiando attraverso il foro per cui passa l'estremità dell'asticina *A*, destinata ad avvicinare o allontanare la pennina dal famburo, o battendo leggermente un dito sulla parte superiore della custodia dello strumento. Si comunica in tal modo, alla leva che sorregge la penna, un brusco spostamento e si produce, grazie all'elasticità delle scatole metalliche, un tratto verticale.

Nel caso che la pennina, dopo l'una delle anzidette operazioni, non ritorni a prendere la precedente posizione, vorrà dire che preme troppo sul foglio di carta; tale maggiore attrito, che è molto dannoso alle registrazioni perchè non rende manifeste le possibili variazioni di pressione, può essere eliminato manovrando opportunamente la vite.

(1) Per assicurarsi che l'effetto della correzione è ottenuta, si colloca il barometro in un luogo a cui sia data una temperatura di 50°; se il barometro non rimane stazionario, si fa penetrare ancora dell'aria nella scatola compensatrice e si fa variare la pressione prima di saldare di nuovo l'orificio, fino a che l'apparecchio segni il grado voluto.

Conviene pulire la penna e cambiare l'inchiostro ogni otto giorni, cioè quando si cambia la carta e si carica il movimento di orologeria; così si è sicuri di avere la registrazione in modo continuo con un tratto netto e sottile.

Per assicurare il buon funzionamento dello strumento, questo deve collocarsi in un luogo a temperatura poco variabile e pertanto deve evitarsi la collocazione entro una qualsiasi capanna o gabbia meteorica. Inoltre, almeno una volta al giorno, si debbono effettuare misure di confronto con un barometro a mercurio. Gli eventuali scostamenti che si possono constatare, e che son dovuti alle modificazioni lente che subisce l'elasticità del metallo, o ad una insufficiente compensazione relativamente alla temperatura, possono eliminarsi manovrando la vite di rettifica che si trova al disotto della cassa di custodia dello strumento. Detta vite termina con un perno a sezione quadrata e, introducendovi l'una delle estremità della chiave che serve a caricare l'apparato di orologeria, si può fare abbassare o sollevare la colonna delle scatole in modo che la pennina vada ad assumere la voluta posizione.

Ma non occorre effettuare tale operazione sempre alla fine di ogni settimana, poichè in tali apparecchi quello che più interessa non è il valore assoluto delle indicazioni, (esso si conosce bene con i barometri a mercurio), sibbene le variazioni della pressione barometrica. E conviene quindi procedere all'anzidetta correzione, da effettuarsi, ripetiamo, il meno frequentemente possibile, e allorchè le divergenze hanno assunto rilevanti valori, nel momento del cambiamento della striscia di carta.

Statoscopio. — Nelle perturbazioni atmosferiche, specialmente in quelle cicloniche o temporalesche, la pressione barometrica subisce rapide e continue variazioni che non possono essere segnalate per mezzo degli ordinari barografi a causa dell'estrema lentezza del movimento del tamburo e della limitata sensibilità. Lo statoscopio consente di effettuare tale determinazione e il modello più comunemente usato, che è quello indicato dalla fig. 15, consta essenzialmente di cinque scatole di aneroide contenute entro un recipiente munito di un rubinetto, protetto da una sostanza coibente pel calore e chiuso nello zoccolo di legno dell'apparecchio. Le scatole comunicano liberamente tra di loro e con l'aria esterna ed il movimento di esse viene trasmesso, mediante leve, ad una penna che poggia su uno dei soliti tamburi muniti di un sistema di orologeria. Allorquando si vuol farlo funzionare si toglie la comunica-

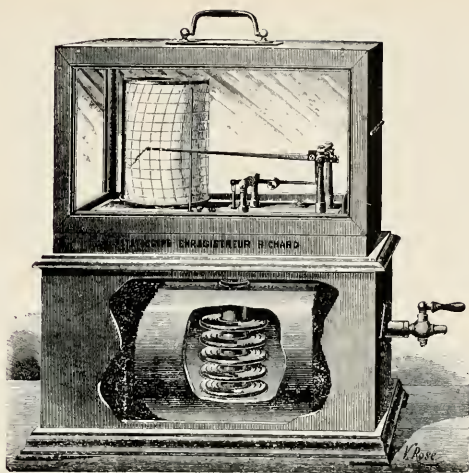



Fig. 15.

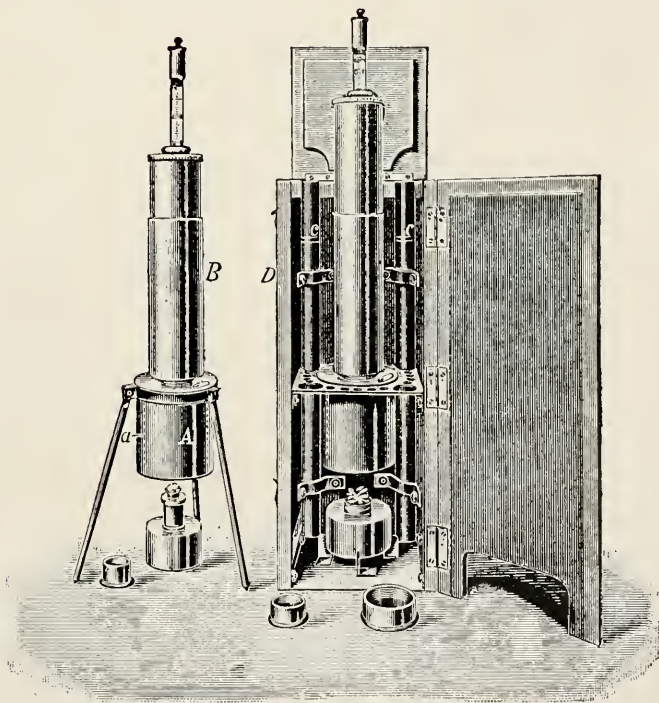



Fig. 16.

zione del recipiente con l'atmosfera per mezzo del rubinetto, e in tali condizioni si viene a realizzare un barometro ad aria differenziale, ed è possibile registrare la differenza di pressione tra l'atmosfera esterna e l'aria racchiusa entro il recipiente che mantiene la pressione che aveva all'inizio dell'esperienza. Il tamburo ordinariamente è fermo e si mette in moto soltanto quando vuolsi iniziare la registrazione, contemporaneamente al manifestarsi della perturbazione atmosferica che si intende esaminare. Esso compie il giro in 52 minuti; ma se si volesse farlo funzionare continuamente occorrerebbe aggiungere al rubinetto, mantenuto aperto, un tubo capillare di vetro. In tali condizioni l'aria interna si equilibra facilmente con l'aria esterna per variazioni lente della pressione barometrica, mentre non risente le variazioni brusche e soltanto quest' ultime vengono tracciate sul diagramma.

Nel modello anzidetto la variazione di un millimetro di mercurio della pressione corrisponde allo spostamento di 10 mm. della penna registratrice sulla zona di carta: cosicchè è facile apprezzare le variazioni di un quarto di millimetro.

Tanto per la collocazione della carta registratrice, quanto per la regolarizzazione delle segnalazioni, occorre tenere presenti le norme già accennate parlando del barografo.

Termometro ipsometrico. — Non è comodo ottenere la determinazione della pressione barometrica nei viaggi di esplorazioni terrestri, con l'uso di barometri a mercurio, a causa delle difficoltà che si incontrano nel trasporto. Si presta meglio l'ipsometro o termometro ipsometrico, di cui si posseggono oggi modelli di dimensioni e di peso così ridotti che possono essere imballati facilmente e trasportati con grande sicurezza. Tale strumento è fondato sul principio che, allorquando l'acqua entra in ebollizione, la temperatura del suo vapore è tale che la tensione massima corrispondente è eguale alla pressione esercitata sul liquido.

Esso consta di un bollitoio di piccole dimensioni in metallo (fig. 16) che si riscalda per mezzo di una lampada ad alcool, ed è sormontato da un tubo *B* chiuso nella parte superiore con un turacciolo attraverso cui passa il cannello del termometro. Il tubo *B* è contenuto dentro un secondo tubo di diametro maggiore, allo scopo di prevenire qualsiasi raffreddamento, ed è forato in basso in modo che possa entrarvi il vapore. Tutto ciò è ad incanalatura, e perciò, dopo eseguita l'operazione, la parte destinata a formare la camicia di vapore intorno al termometro può ridursi ad occupare un pic-

colo volume. Quando si vuol procedere ad una determinazione si mette dell'acqua nella piccola caldaia, si colloca il termometro in modo che il bulbo si mantenga poco discosto dal livello dell'acqua, si accende la lampada, e quando la temperatura rimane stazionaria si legge la graduazione corrispondente.

Il termometro porta, un pò al disopra della divisione 0°, un rigonfiamento dentro cui si effettua la dilatazione del mercurio tra 1° e una temperatura da 80° a 90° ; con ciò non si rende troppo lungo il cannello e si può dare una sufficiente lunghezza alle graduazioni comprese tra queste temperature e 101°, e difatti ordinariamente esso è diviso in ventesimi di grado, in modo che si può apprezzare facilmente il mezzo centesimo. Quando si vuole raggiungere maggiore sensibilità si adoperano più termometri ciascuno comprendente un dato intervallo e aventi una lunghezza maggiore del grado.

La pressione corrispondente alla temperatura letta si ottiene dalla seguente tabella:

DETERMINAZIONE DELLA PRESSIONE BAROMETRICA
PER MEZZO DEL TERMOMETRO IPSOMETRICO.

GRADI — decimi di grado	0°	0°. 1	0°, 2	0°, 3	0°, 4	0°, 5	0°, 6	0°, 7	0°, 8	0°, 9
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
83°	400.3	401.9	403.5	405.1	406.7	408.3	409.9	411.6	413.2	414.8
84	416.5	418.1	419.8	421.4	423.1	424.8	426.4	428.1	429.8	431.5
85	433.2	434.9	436.6	438.3	440.0	441.8	443.5	445.2	447.0	448.7
86	450.5	452.2	454.0	455.6	457.5	459.3	461.1	462.9	464.7	466.5
87	468.3	470.1	472.0	473.8	475.6	477.5	479.3	481 2	483.0	484.9
88	486.8	488.6	490.5	492 4	494.3	496.2	498.1	500.0	502.0	503.5
89	505.8	507.7	509.7	511.6	513.6	515.6	517.5	519.5	521.5	523.5
90	525.2	527.5	529.5	531.3	533.5	535.5	537.6	539.6	541.7	543.7
91	545.8	547.8	549.9	552.0	554.1	556.2	558.3	560.4	562.5	564.6
92	566.7	568.9	571.0	573.1	575.3	577.4	579.6	581.8	584.0	586.1
93	588.3	590.5	592.7	595.0	597.2	599.4	601.6	603.9	606.1	608.4
94	610.6	612.9	615.2	617.5	619.8	622.1	624.4	626.7	629.0	631.3
95	633.7	636.0	638.4	640.7	643.1	645.4	647.8	650.2	652.6	655.0
96	657.4	659.8	662.2	664.7	667.1	669.5	672.0	674.5	676.9	679.4
97	681.9	684.4	686.9	689.3	691.9	694.4	696.9	699.5	702.0	704.6
98	707.1	709.7	712.3	714.9	717.4	720.0	722.7	725.3	727.9	730.5
99	733.2	735.8	738.5	741.1	743.8	746.5	749.2	751.9	754.6	757.3
100	760.0	762.7	765.5	768.2	771.0	773.7	766.5	779.3	782.1	784.9

L'acqua da adoperarsi deve essere distillata, ma quando non può aversi, deve farsi bollire prima di versarla nel bollitoio del termometro ipsometrico specialmente quando essa contiene carbonato di calcio o altri sali. L'acqua di pioggia o di neve fusa potrebbe servire anche meglio.

L'altezza della fiamma deve essere normale, e se si vuole avere maggiore precisione occorre, come pratica *Hecker*, riscaldare l'acqua della caldaia non direttamente con la fiamma, ma per mezzo di un bagno-maria che contiene del sale disciolto e la cui temperatura di ebollizione è superiore di poco a quella dell'acqua distillata. Con siffatto procedimento, da consigliarsi quando si hanno tutte le comodità possibili, all'acqua della caldaia si fa giungere una quantità di calore sempre costante qualunque sia l'altezza della fiamma.

Prima di eseguire la lettura occorre dare, in direzione verticale, dei leggieri colpetti con un pezzetto di legno per evitare la depressione della colonna del mercurio, dovuta al fenomeno di capillarità, nel tubo del termometro e la confricazione del mercurio contro il vetro. Se tale operazione non si pratica, la determinazione può riuscire alquanto difettosa.

Difatti, se dopo che la colonna di mercurio cessa di salire e sembra avere raggiunta un'altezza costante, si legge il valore corrispondente, e poi si allontana la lampada, per un istante il mercurio discende un po' per risalire allorquando si riavvicini la lampada. La lettura eseguita in questa seconda determinazione, un minuto dopo che l'altezza del mercurio è divenuta costante, dà spesso un risultato superiore al primo.

L' ipsometro costruito da *Fuess* è vantaggioso perchè si legge immediatamente sui termometri, non più la temperatura di ebollizione, ma il numero dei millimetri di mercurio che misurano la pressione atmosferica corrispondente a quella temperatura di ebollizione. In tal modo è soppresso il calcolo per la trasformazione delle cifre termometriche in cifre barometriche.

Nei viaggi di esplorazione terrestre, con l' impiego dell' ipsometro, si può conoscere la pressione barometrica con una grande approssimazione.

Notiamo infine che il valore della pressione così determinato non può ritenersi uguale a quello che si sarebbe letto contemporaneamente su un barometro a mercurio, perchè l' ipsometro dà la pressione indipendentemente dalle variazioni di gravità. L'accelerazione di gravità interviene nel caso del barometro solo quando la misura con questo strumento è basata sul valore del dislivello, che varia con l'accelerazione g; mentre la temperatura di ebollizione, che dipende dalla grandezza della pressione, non risente affatto quell' influenza.

Pertanto, a rendere paragonabili le letture eseguite sul baro-

metro a mercurio e sul termometro ipsometrico, occorre che le prime vengano corrette della variazione della gravità in latitudine e in altitudine, nel modo che abbiamo indicato parlando della riduzione delle osservazioni barometriche.

Temperatura.

Per misurare la temperatura dell'aria in un dato momento si adoperano i termometri a mercurio. Essi risultano di un piccolo recipiente di vetro per lo più cilindrico, riempito di mercurio, unito ad un tubo capillare su cui è tracciata una scala. Dalla posizione che assume l'estremità della colonnina di mercurio entro il tubo capillare dirimpetto alla graduazione, si deduce la temperatura dell'ambiente in cui si trova esposto il termometro. La graduazione è stabilita in base a due punti fondamentali a cui corrispondono temperature fisse e facili a essere riprodotte.

Nei buoni termometri, aumentando la temperatura, il mercurio deve elevarsi dolcemente e senza scosse; essi debbono, inoltre, essere sensibili e pronti; ossia occorre che si mettano presto in equilibrio con la temperatura dell'ambiente ove si espongono, e che accusino le più piccole variazioni.

Tali proprietà si ottengono adoperando un bulbo in forma di cilindro allungato, non molto grosso, avendosi con ciò una superficie relativamente grande per lo scambio di calore coll'ambiente; e inoltre adoperando una piccola massa di mercurio e un cannello di diametro interno minimo.

I termometri vengono indicati con un numero impresso sul cannello dalla parte posteriore a quella ove è tracciata la graduazione.

Vari tipi di termometri. — Si conoscono diversi tipi di termomometri: Celsius, Fahrenheit, Réaumur.

Nel primo, adoperato quasi in tutta Europa e chiamato comunemente centigrado, il punto inferiore tracciato con *zero* corrisponde alla temperatura del ghiaccio fondente, il punto superiore segnato con *cento* corrisponde alla temperatura del vapore svolgentesi dall'acqua in ebollizione alla pressione barometrica di 760 mm.. L'intervallo tra questi due punti estremi è diviso in 100 parti di eguale capacità interna del cannello, detti gradi.

Si è convenuto di indicare i gradi con uno zero in alto a destra del numero che corrisponde al risultato della misura.

Nel termometro Réaumur i punti fissi sono *zero* e *ottanta;* il primo corrisponde alla temperatura del ghiaccio fondente, e il secondo all'ebollizione dell'acqua a 760 mm. di pressione barometrica, e l'intervallo tra questi estremi è diviso in 80 parti dette gradi. Cosicchè, chiamando t_R una temperatura letta sul termometro Réaumur e t_c la corrispondente del termometro centigrado, avremo:

$$t_R : t_c = 80 : 100, \text{ da cui } t_c = t_R \frac{100}{80} = t_R . \frac{5}{4}$$

Nel termometro Fahrenheit, al posto dello *zero* e del *cento* del centigrado, trovansi segnati i numeri 32 e 212, e quindi l'intervallo fra i punti fondamentali risulta diviso in 180 parti.

Se con t_F indichiamo una temperatura letta sul termometro Fahrenheit, la corrispondente temperatura t_c sul termometro centigrado sarà:

$$(t_F - 32) : t_c = 180 : 100 \text{ da cui}$$

$$t_c = (t_F - 32) . \frac{100}{180} = (t_F - 32) . \frac{5}{9}$$

Il termometro Fahrenheit è usato attualmente in Inghilterra e negli Stati Uniti; e siccome si può presentare spesso l'occasione di ridurre tali dati per paragonarli a quelli da noi usati, diamo la fig. 17 che consente di effettuare rapidamente tale trasformazione.

La riduzione della temperatura da gradi Fahrenheit in centigradi può ottenersi rapidamente, e con l'esattezza entro il decimo, aggiungendo alla metà della differenza tra la temperatura data e il numero 32, il decimo e il centesimo di detta differenza. Così nel caso che si abbia la temperatura di 74° Fahrenheit, il valore corrispondente della temperatura centigrada si ottiene col seguente procedimento:

$$\frac{74 - 32}{2} = 21 ; 21 + 2,1 + 0,2 = 23,2.$$

C° F°
50 120
110
40 100
90
30 80
70
20 60
50
10 40
0 30
20
10 10
0
20 -10
-20
30 -30
40 -40
-50
60

Fig. 17.

Letture termometriche. — Sull'asticina dei termometri è impressa la graduazione, che, tanto nel centigrado quanto nel Réaumur, si protrae al disopra e al disotto del tratto ove è indicato o°. In tal modo la scala è distinta in due parti a cominciare dallo zero; tutte le letture effettuate al disopra dello zero le diremo

positive, e le indicheremo scrivendo accanto al valore il segno +; invece quelle lette al disotto dello zero le considereremo negative, e scrivendone il valore faremo precedere loro il segno —. In alcuni esemplari la graduazione consta di gradi interi, cosicchè ad occhio si stimano i decimi di grado; in altri tipi l'intervallo tra un grado e l'altro è diviso in cinque parti uguali, e quindi si possono leggere direttamente i due decimi di grado e ad occhio il decimo di grado. La lettura della graduazione a cui si arresta la colonnina di mercurio va eseguita senza toccare lo strumento con la mano, e rapidamente onde evitare che la presenza dell'osservatore ne influenzi lo stato termico. Per apprezzare il valore della graduazione occorre guardare normalmente (fig. 18) alla scala in modo che il raggio visuale passi tangente alla superficie libera dell' estremità superiore della colonnina di mercurio; occorre cioè che allorquando il termometro è tenuto verticale, l'occhio, la sommità della colonnina di mercurio e la divisione letta si trovino su una stessa orizzontale. Se il termometro è diviso in gradi interi, (fig. 19) quando la colonnina di mercurio oltrepassa la graduazione *zero*, per determinare la temperatura si legge il numero intero della divisione a cui arriva la colonnina stessa; nel caso in cui la detta colonnina oltrepassi la divisione intera, si scriverà il valore della divisione sottostante e ad occhio si stimerà in decimi la parte della colonnina compresa tra la detta divisione e l'altra immediatamente superiore. Quando invece la colonnina del mercurio è sotto la graduazione *zero*, e non si sia arrestata ad una divisione intera, la determinazione della temperatura si effettuerà leggendo dapprima la divisione corrispondente al disopra della colonnina stessa e stimando poscia in decimi la parte della colonnina compresa tra la detta divisione e quella sottostante.

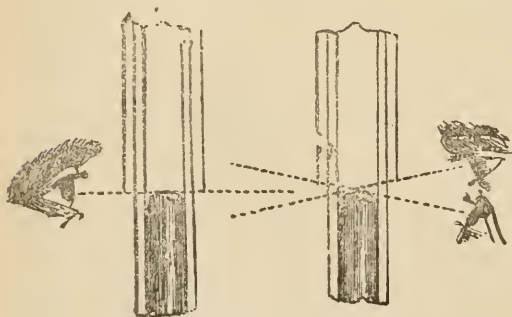



Fig. 18.

Spostamento dello zero. — Anche nei termometri ben co-

Fig. 19.

struiti la posizione dello zero presenta col tempo un lieve spostamento, dovuto ad una lenta modificazione di struttura che subisce il bulbo dopo essere stato soffiato alla lampada dal costruttore: essa non si arresta col ritorno allo stato termico normale. Siffatto restringimento è ragguardevole nei primi mesi di costruzione; dopo seguita in misura più limitata e cessa del tutto dopo diversi anni. Quantunque i costruttori facciano passare parecchi mesi prima di procedere alla graduazione, non si può trascurare il susseguente restringimento che provoca uno spostamento della divisione zero per cui le temperature lette risultano affette da un certo errore. Notiamo ancora che, allorquando il termometro viene esposto a temperature elevate, si ha un ritorno al processo termo-elastico susseguente, ma in misura ridotta e di breve durata e il suo bulbo subisce un aumento di capacità a cui corrisponde una depressione dello zero che perdura anche dopo che il termometro si sia raffreddato.

Perchè ciò non avvenga occorre evitare di esporre il termometro a temperature molto elevate, e per ridurre al minimo le cause di errore che possono provenire dallo spostamento dello zero, è consigliabile verificare a intervalli lo zero. Tale verifica è necessario effettuarla almeno 2 volte l'anno, ma l'osservatore dovrà ripeterla tutte le volte che il termometro è esposto a ragguardevoli variazioni termiche.

Verificazione del punto zero. — Dato un termometro, praticamente è necessario accertarsi se i punti fissi *zero* e *cento* stiano al loro posto; ma per i termometri adibiti alle osservazioni meteorologiche, non essendovi tracciato il punto *cento*, l'accertamento va limitato al punto *zero*.

Per tale verifica si adopera un recipiente metallico, (fig. 20) col fondo terminato ad imbuto, sospeso ad un sostegno, dentro cui si mette del ghiaccio precedentemente lavato con acqua distillata o piovana e ridotto in minutissimi frantumi, oppure della neve ben pulita.

Nella massa di ghiaccio o di neve si pratica un foro entro cui si fa penetrare il bulbo del termometro e porzione del cannello al disopra della graduazione zero; il ghiaccio si comprime leggermente attorno al termometro acciocchè sia ben sicuro il contatto fra termometro e ghiaccio.

Effettuando la determinazione in un luogo ove la temperatura è superiore a zero gradi, il ghiaccio fonderà e sollevando di tanto in tanto il cannello, o scostando il ghiaccio che vi sta attorno, si vedrà, dopo diverse letture, che la posizione della estremità della colonnina di mercurio è rimasta stazionaria, il che ha luogo dopo un quarto d'ora circa, ed allora si fa la lettura definitiva.

Se l'estremità del mercurio si trova in corrispondenza della graduazione zero, vorrà dire che il termometro è esatto: se ciò non avviene, il valore dello scostamento indicherà l'errore o spostamento dello zero, e tale valore, preso con segno contrario, costituisce la correzione del termometro. Così se l'estremità della colonnina di mercurio si arresta a due decimi di divisione al disopra dello zero, lo spostamento dello zero è 0,2 e la correzione è di — 0,2. E tale correzione va apportata a tutte le letture eseguite dopo l'anzidetta determinazione.

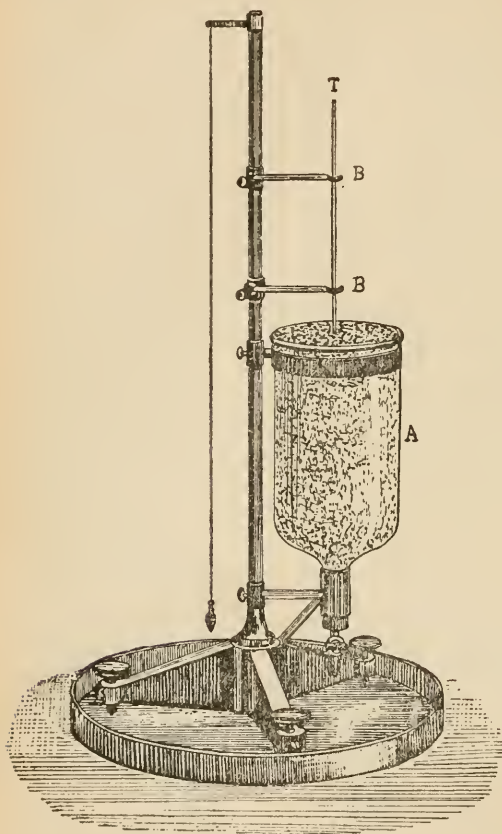



Fig. 20.

Termometro normale. — È un termometro costruito con una qualità di vetro tale da risentire in minima misura lo spostamento dello zero, ed è stato studiato in tutti i particolari, cosicchè le indicazioni da esso fornite presentano la massima esattezza. Quando si offre l'occasione è raccomandabile controllare le indicazioni date da tale termometro, che viene anche chiamato *termometro campione,* con quelle rilevate contemporaneamente dai termometri quotidianamente adoperati.

Pér tali confronti si adopera il cosidetto bagno ad acqua, che consta di un grande recipiente cilindrico di rame o di zinco, a doppie pareti, riempito di acqua.

Volendo controllare le temperature al disopra di zero gradi, si riscalda l'acqua per mezzo di una lampada regolabile, sottostante al recipiente, e mediante un agitatore formato da due cerchi metallici saldati ad un' asta cilindrica si ottiene che il calore si distribuisca uniformemente in tutta la massa di acqua.

Ivi si collocano il termometro campione e il termometro da controllarsi, in modo che i due bulbi si trovino possibilmente alla medesima altezza, e si lascia fuori del bagno quella porzione dei due cannelli che è strettamente necessaria per la lettura. Se si vuole effettuare il confronto ad una data temperatura per es. a 25°, si produce per mezzo della lampada un lento riscaldamento in modo da raggiungere un grado termico vicino a quello stabilito per i confronti; indi, manovrando l'agitatore e regolando la fiamma, si fa in modo che la temperatura del bagno resti per 4 o 5 minuti sempre la medesima, durante il qual tempo le indicazioni dei due termometri debbono rimanere costanti. Uguale determinazione può ripetersi ad altre temperature superiori o inferiori a quella iniziale, e le discordanze tra le indicazioni del termometro campione e di quello da esaminarsi daranno le correzioni da applicarsi a quest'ultimo. Per effettuare i confronti a temperature inferiori a 0°, si adoperano delle note miscele frigorifere.

Guasti soliti ad avvenire nel termometri. — Un guasto che spesso suole accadere nei termometri a mercurio per effetto di urti ricevuti nel trasportarli, è quello dello spezzarsi della colonnina di mercurio in una o più parti staccate dal mercurio che sta nel bulbo. Il più delle volte ad operare il ricongiungimento basta riscaldare leggermente il mercurio del bulbo fino a raggiungere la porzione staccata. Oppure si può tenere chiuso il bulbo nel pugno, e battere con questo ripetute volte su di una tavola, stando il termometro sempre in posizione verticale; allora le parti staccate scendono a riunirsi al mercurio del bulbo. Oppure si può ricorrere all'azione della forza centrifuga: e a tale intento si attacca all'estremità superiore del cannello un robusto spago lungo da 3 a 4 decimetri, e poi, tenendo in mano l'altro capo di esso, si fa ruotare rapidamente il termometro attraverso l'aria. In tali condizioni la porzione staccata viene respinta dal centro di rotazione verso la periferia, e così si ricongiunge col resto del mercurio.

Nel caso, non tanto frequente, che vi siano delle bollicine d'aria che interrompano la colonna di mercurio, l'anzidetto procedimento rende non sempre facile il ricongiungimento, e conviene allora procedere nel seguente modo.

Si riscalda debolmente il bulbo del termometro (conviene immergerlo dentro un recipiente contenente acqua riscaldata con una fiamma sottostante) fino a che la porzione di mercurio staccata e l'estremità della colonnina rimasta, spostandosi di conserva lungo

il cannello, giungano a penetrare in quel piccolo serbatoio o rigonfiamento con cui ordinariamente termina il cannello all'interno. Tosto che ciò si sarà verificato, si estrae sollecitamente il termometro dall'acqua calda, e mantenendolo verticale, gli si dà una brusca scossa ; allora la bollicina d'aria sale nella parte superiore del rigonfiamento e ha luogo il ricongiungimento del mercurio ; quindi, per il sopravvenuto raffreddamento, il filo di mercurio si ritira tosto dentro il cannello.

Termografi.

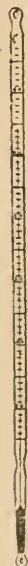
La temperatura dell'aria è sottoposta nel corso della giornata a continue variazioni. Per conoscere i limiti raggiunti si adoperano dei termometri speciali, che dànno tali indicazioni automaticamente, e si chiamano *termometri a massima* e *a minima*.

I termometri a massima in alcuni modelli, che sono più usati, portano una strozzatura del tubo capillare in vicinanza del bulbo, la quale si ottiene o stirando ed incurvando il vetro alla lampada in quel punto, ovvero introducendo in quel punto un pezzetto di filo di vetro (fig. 21).

Per effetto della dilatazione, il mercurio, spinto fuori dal bulbo, supera questa strozzatura, mentre per un abbassamento di temperatura non può ritornare dentro il bulbo. Cosicchè allora, l'altezza della colonnina del mercurio rimane ad indicare la più elevata temperatura verificatasi.

Dopo effettuata tale determinazione, se si vuole disporre il termometro in condizioni tali da indicare la successiva massima variazione termica, occorre far rientrare dentro il bulbo tutta quella porzione di mercurio che ne era venuta fuori ; e ciò si ottiene tenendo il telaio con la mano in modo che il bulbo del termometro stia in alto verso l'esterno, e facendo compiere al braccio disteso una vibrata mezza rotazione dall'alto verso il basso.

Fig. 21.

In altri modelli, nel tubo capillare del termometro, si dispone un piccolo indice di smalto che è spinto in avanti allorquando il mercurio si dilata, mentre rimane nella posizione raggiunta allorquando la colonnina di mercurio si riduce per effetto del raffreddamento. Allora, leggendo la graduazione corrispondente alla parte dell'indice più vicina al bulbo, si ha la temperatura più elevata raggiunta dal mercurio.

Per ricondurre l'indice al contatto con l'estremità della colonna di mercurio, basta inclinare il termometro in modo conveniente e battervi su dei colpetti col dito.

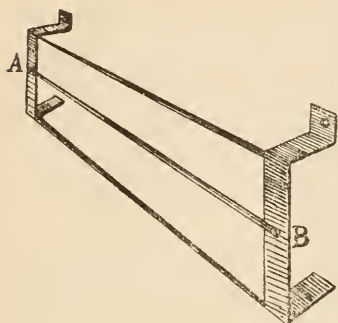



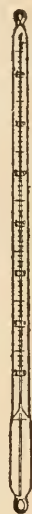
Fig. 22.

Il termometro a massima si dispone quasi orizzontalmente in modo che il bulbo sia più basso, fermando su apposito sostegno i due occhielli *A* e *B* con cui terminano le estremità del termometro (fig. 22).

Fig. 23.

I termometri a minima si riempiono di alcool etilico (a 90°) che fonde a — 112° e bolle a 78° (fig. 23). Per temperature molte basse si impiega il toluene, che ha un punto di fusione un po' più elevato (— 97°), ma bolle a 112°; il che consente una graduazione diretta del termometro. L'indice di smalto, collocato entro il liquido, si dispone aderente al menisco che forma il liquido stesso dentro il cannello; perciò esso viene trasportato dal liquido quando la temperatura si abbassa, mentre rimane nella posizione occupata allorchè la temperatura aumenta, poichè l'alcool dilatandosi può scorrere liberamente tra l'indice e le pareti del tubo. Per dedurre la temperatura più bassa, basta leggere la graduazione corrispondente alla parte dell'indice *che è più lontana dal bulbo* (fig. 23). Allorquando si trasporta lo strumento da un punto all'altro, prima di adoperarlo, bisogna rovesciarlo tenendolo in senso verticale in modo che il serbatoio guardi in alto; allora l'indice viene in giù e si arresta all'estremità della colonnina liquida, ma dentro questa.

Per rimettere l'indice a contatto con l'estremità della colonna di alcool, anche qui si inclina in modo conveniente il termometro e si agevola la discesa percuotendolo su leggermente col dito.

In alcuni esemplari gli indici di smalto, tanto del termometro a massima quanto del termometro a minima, contengono un piccolo ago di ferro, e in tali casi allo strumento va unita una calamita a ferro di cavallo che può scorrere liberamente lungo la canna del termometro. In questo caso, per ricondurre gli indici a contatto delle colonnine del corpo termometrico, basta far scorrere questa calamita sulla superficie del tubo e al disopra dell'indice, fino a trasportarlo nella posizione voluta. Siffatto procedimento deve eseguirsi alla fine di ogni lettura.

Il termometro a minima si dispone inclinato leggermente in modo che il bulbo stia in alto e assicurando su un sostegno, analogo a quello usato pel termometro a massimo, gli occhielli con cui terminano le estremità. La graduazioue letta dove arriva il livello dell'alcool, sta ad indicare la temperatura del momento; se in un medesimo posto trovasi installato un termometro a massimo, nel far discendere la colonnina di mercurio di questo, occorre arrestare l'operazione nell'istante in cui la graduazione corrispondente all'estremità indichi una temperatura vicina a quella data dal livello dell'alcool.

Termometri a massima e a minima. — Vi sono alcuni strumenti che dànno contemporaneamente la massima e la minima temperatura. Fra i più usati va ricordato quello di Six e di Bellani. Risulta formato di un bulbo *D* pieno di alcool e prolungato con un tubo *C B A* riempito in parte di mercurio. Il tubo termina in *A* con un piccolo ingrossamento che è riempito in parte di alcool. L'ingrossamento *A* è stato liberato dell'aria, e contiene soltanto vapore di alcool.

Tutto l'apparecchio è montato su una placca di vetro o di metallo su cui sono segnate le graduazioni (fig. 24). Quando la temperatura aumenta, l'alcool contenuto in *D* si dilata e abbassa la colonnina di mercurio; il quale, costretto così a salire nell'altro ramo e un po' anche dilatato, spinge verso *A* l'alcool che gli sovrasta e una parte di alcool entra nell'ingrossamento *A*. Ne segue che il livello del mercurio si abbassa nel ramo *C* e si eleva nel ramo *B*. Si verifica l'inverso nel caso di abbassamento di temperatura. Al disopra delle estremità della colonnina di mercurio, in *a* e in *a'*, si trovano due piccoli indici di smalto ad ago di ferro, che secondo i casi vengono spinti dal mercurio. La posizione occupata dall'estremità inferiore di *a* indica la temperatura minima, mentre l' estremità inferiore di *a'* indica la temperatura massima. Dopo ciascuna osservazione, si riconducono gli indici a contatto del mercurio, per mezzo di una piccola calamita, eguale alla già descritta, facendola scorrere lungo il tubo di vetro.

Notiamo che con tale strumento, che si dispone verticalmente, non si ottengono determinazioni molto rigorose: ma in alcuni casi esso può riuscire utile.

Guasti al termometro a minima. — Alle temperature molto basse l'alcool presenta una viscosità apprezzabile cosicchè quando la temperatura si abbassa rapidamente, una certa quantità di alcool

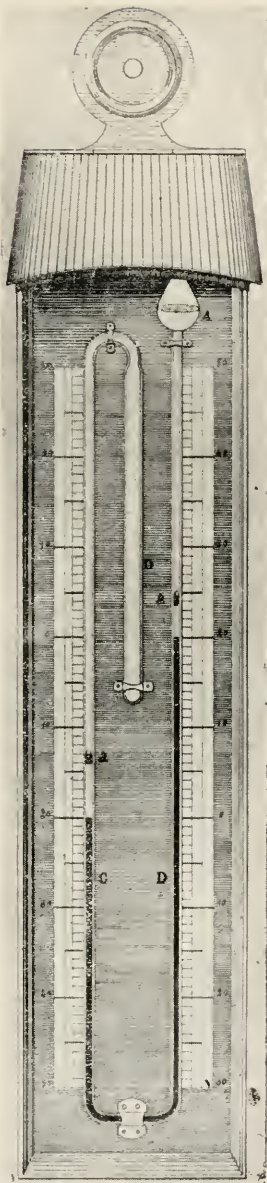



Fig. 24.

resta aderente alle pareti del tubo termometrico e la discesa di questo liquido verso la sommità della colonna liquida è ancora ritardata dalla posizione orizzontale che si fa mantenere alla canna. Ne segue che, col verificarsi di un rapido abbassamento della temperatura, un po' di alcool rimane aderente alle pareti del tubo e vi impiega un tempo ragguardevole per riunirsi al liquido della colonna.

Un'altra causa di errore proviene dalla volatilità dell'alcool. Talora una bolla liquida si forma per distillazione nella parte superiore del tubo. La produzione spontanea delle bolle gassose nella colonna liquida raffreddata, può avvenire anche per l'aderenza del liquido contro le pareti del vetro; difatti, le porzioni liquide, scolando lungo le pareti, potranno accumularsi ad uno stesso livello su tutto il circuito e riunirsi imprigionando una bolla gassosa.

Le bolle gassose possono anche formarsi a bassa temperatura allorchè il termometro si agita in modo brusco. Nella costruzione del termometro a minima, al momento della chiusura, dell'aria che si trova disciolta o imprigionata nel liquido tende a distaccarsi alle basse temperature, sotto la doppia influenza di una minore solubilità e di una più debole pressione risultante da una minore altezza della colonna liquida.

Ne segue che, allorquando si formano queste bolle, le letture termometriche debbono diminuirsi di tutta quella lunghezza che le bolle occuperebbero nella canna. Ciò rappresenta una rilevante causa di errore che deve essere evitata, tanto più che è facile vedere queste bolle. E in tal caso è possibile riunirle al resto della colonna liquida col mezzo della fionda o di scosse brusche.

Altre cause di errore, dipendenti probabilmente da impurità contenute nell'alcool, si debbono ad una contrazione progressiva nel liquido il che provoca uno spostamento dello zero che talvolta è di qualche grado, dopo alcuni anni di funzionamento; e per evitare ciò, è consigliabile verificare la graduazione a intervallo di qualche anno.

Un'ultima causa di errore è dovuta alle scosse provocate dal vento sui sostegni dei termometri, specialmente quando la gabbia meteorica non è ben fissata. Questa causa di errore di nessun conto per i termometri a massima, è invece apprezzabile sui termometri a minima, specialmente quando il termometro, col bulbo in basso, è molto inclinato; le scosse prodotte dal vento facilitano allora la discesa dell'indice di smalto, e così l'indice si trova ad indicare una

temperatura più bassa di quella realmente avvenuta. Ciò può evitarsi dando poca inclinazione al termometro e rendendo, per quanto è possibile, rigida la gabbia meteorica che lo contiene.

Verifica dei termometri a massima e a minima. — Per assicurarsi del buon funzionamenio dei termometri occorre praticare ad intervalli delle verifiche. Per il termometro a massima la verifica si effettua confrontandolo con termometro ordinario. A tale intento si collocano un termometro ordinario campione e il termometro a massima da verificare, entro un recipiente cilindrico riempito d'acqua, che si può portare a diverse temperature accendendo al disotto una lampada.

La verifica suole effettuarsi a due o tre temperature diverse, per esempio a 15°, 25°, 35°. Si riscalda il bagno fino a che la temperatura dell'acqua abbia superato i 10°; indi si abbassa la fiamma procurando che la temperarura continui ad aumentare lentamente; quando si è vicini a 15° si abbassa ancora la fiamma in modo che la temperatura diminuisca così lentamente che guardando il termometro campione gli innalzamenti della colonnina di mercurio siano appena visibili. Continuando ad agitare l'acqua, si toglie ad un tratto la fiamma dal disotto del bagno, e allora si vedrà la temperatura del termometro campione crescere ancora per qualche istante, poi rimanere stazionaria e in seguito diminuire. Bisogna cogliere il momento giusto in cui la temperatura del termometro campione rimane stazionaria, e leggere il valore corrispondente dato dal termometro a massima. Lo stesso procedimento si seguirà per le temperature di 25° e 35°, e la media divergenza delle indicazioni prese con segno cambiato darà la correzione da applicarsi al termometro.

Per il termometro a minima la verifica si limita a determinare lo *zero ;* e si pratica nel modo indicato per eseguire analoga determinazione nel termometro ordinario a mercurio. La correzione dovrà applicarsi a tutte le letture eseguite dopo l'anzidetta determinazione.

Annerimento della graduazione sui termometri. — Col tempo suole spesso svanire sui termometri il nero delle divisioni della scala, e ciò rende difficile la lettura.

Per ridare il nero si strofina la graduazione con un pannolino intriso di inchiostro da stampa, ovvero di nerofumo o inchiostro di china stemperato con un po' di essenza di trementina, o infine di nero anilina sciolto in vernice coppale. Dopo poco si pulisce il tubo con un altro pannolino asciutto; allora l'inchiostro o il nerofumo penetrato nei solchi della graduazione rimane, mentre quello aderente alla superficie liscia del vetro scompare.

Letture sui termografi. — Nei tipi più comunemente usati, la graduazione è segnata a gradi interi, e la lettura si riduce a ben notare la divisione a cui si arresta l'estremità superiore dell'asticina di smalto nel termometro a minima e la colonnina di mercurio nel termometro a massima. Per apprezzare il valore della graduazione, occorre guardare normalmente alla scala in modo che il raggio visuale passi tangente alla superficie libera dell'estremità superiore della colonnina di mercurio o dell'estremità dell'asticina di smalto più lontana dal bulbo. Se tali estremità oltrapassano lo zero, per determinare la temperatura si legge il numero intero della divisione a cui arriva detta estremità; nel caso in cui viene oltrepassata la divisione intera, si scriverà il valore della divisione *sottostante* e si stimerà in decimi la parte della colonnina o dell'asticina compresa tra la detta divisione e la precedente. Così, nel caso indicato nella fig. 25, la temperatura corrispondente alla colonnina di mercurio è 2,5 e quella corrispondente all'asticina di smalto + 1,8.

Fig. 25.

Quando invece l'estremità della colonnina di mercurio o dell'asticina di smalto è sotto la graduazione zero e non s'è arrestata ad una divisione intera, la determinazione della temperatura si effettuerà leggendo dapprima la divisione corrispondente al *disopra* dell'estremità della colonnina di mercurio o dell'asticina, e stimando quindi in decimi la parte della colonnina o dell'asticina compresa tra la detta divisione e quella sottostante; così, nel caso indicato dalla fig. 26, la temperatura corrispondente è — 1.4 sul termometro a massima, e — 7.8 sul termometro a minima.

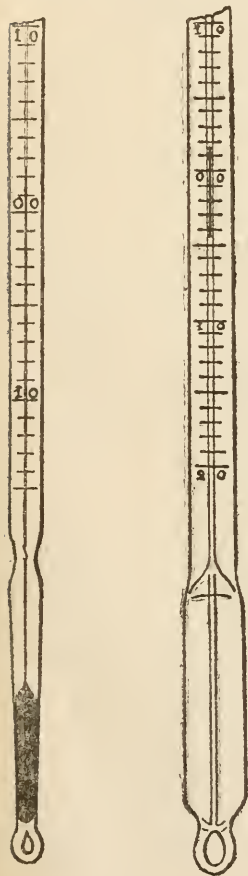
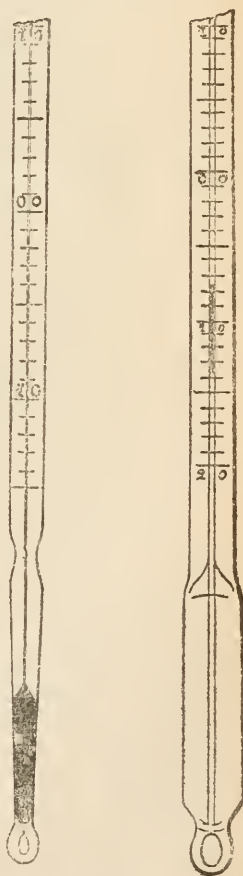



Fig. 26.

Ora delle letture. — Salvo rari casi durante periodi burrascosi, la temperatura minima si verifica poco dopo il levare del sole, e la massima intorno a mezzodì o dopo. L'ora quindi più utile per leggere le indicazioni di questi strumenti e poi rimetterli a posto, sarà la sera e al più tardi possibile: poichè nel caso in cui, per improvviso abbassamento serotino di temperatura, il minimo delle 24 ore del giorno civile si verificasse la sera, è evidente che dovrebbe essere registrato come minimo di quel giorno, non quello del mattino, ma bensì quello della sera.

In ogni modo, attesa la rarità di questi casi, sarà sufficiente osservare massimo e minimo alle ore 21; nè si dovrà mai cambiare a capriccio l'ora di dette letture. Se invece riesce più comodo effettuare l'osservazione alle 8 ore o alle 9 ore bisogna, ricordarsi di attribuire la temperatura massima al giorno precedente e la temperatura minima allo stesso giorno di osservazione.

Termometri registratori. — Qualora interessi conoscere la temperatura di un luogo nelle diverse ore del giorno, si fa uso di speciali apparecchi, detti termometri registratori. In essi il corpo termometrico è costituito da un tubo metallico a sezione ellittica molto appiattito, con pareti sottili, e riempito completamente di alcool (fig. 27). Una estremità è fissata rigidamente, mentre l'altra è riunita per mezzo di leve ad un ago che porta una pennina simile a quella usata pel barografo. La pennina poggia leggermente su un cilindro ricoperto di un foglio di carta, su cui sono tracciate delle linee orizzontali e corrispondenti ciascuna ad un grado di temperatura, e delle linee verticali, arcuate ed equidistanti, corrispondenti all'intervallo di due ore. Nell'interno del cilindro trovasi un movimento di orologeria che gli imprime la rotazione su sè stesso in otto giorni, nei modelli più comunemente usati.

Variando la temperatura dell'ambiente ove è esposto lo strumento, si modifica la curvatura del tubo, e tali modificazioni vengono dall'anzidetta pennina tracciate sul foglio di carta con sinuosità le cui amplitudini sono proporzionali alle variazioni della temperatura. Per il cambiamento del foglio di carta si opera come fu indicato parlando del barografo. Per mezzo della vite posta nella parte posteriore della base della custodia si può regolare la posizione della pennina scrivente sul cilindro, in modo che le sue indicazioni lasciate sul foglio di carta siano quasi identiche a quelle che darebbe un termometro a mercurio esposto nelle medesime condizioni, ma tale regolarizzazione va eseguita a larghi intervalli, specialmente

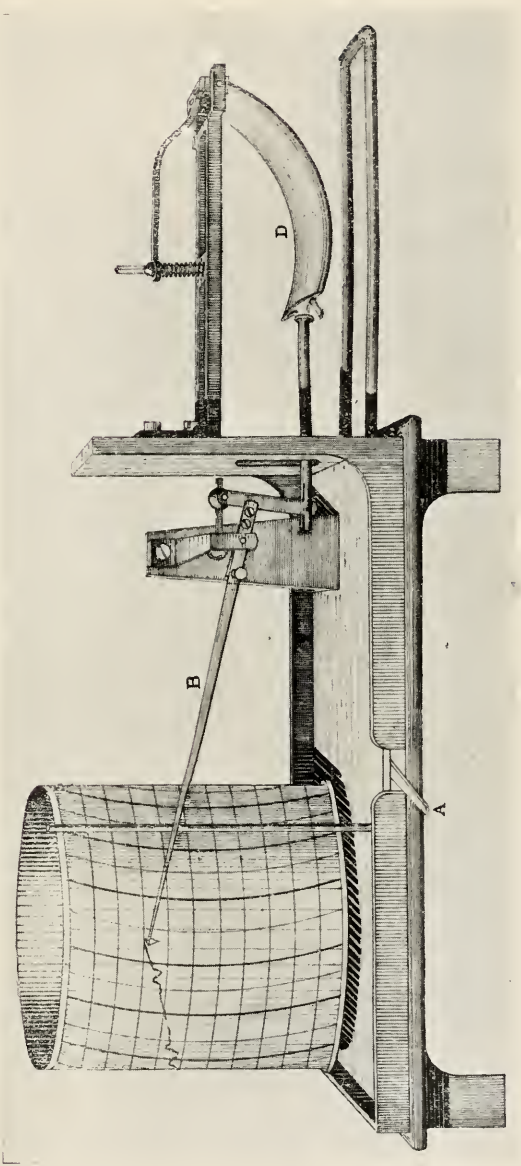



Fig. 27.

durante il cambiamento delle stagioni nei paesi a regime termico continentale, e sempre nel momento in cui si cambia il foglio di carta. La pressione della pennina sul detto foglio di carta va regolata con la vite posta alla base dell'asticina. Anche pel termografo è necessario marcare sulla traccia lasciata dalla pennina, almeno una volta al giorno, il segno dell'ora; e ciò si ottiene poggiando leggermente un dito sulla leva che è riunita al tubo termometrico.

Il termografo va collocato nel medesimo luogo in cui sono disposti i termometri e, almeno due volte al giorno, bisogna paragonare il valore dato dalla traccia della pennina con la temperatura indicata dal termometro asciutto dello psicrometro.

(Continua). Prof. Filippo Eredia.

NOTIZIE DALLE NOSTRE COLONIE

Colonia Eritrea. *Dicembre 1915.*

Si è terminato sull'altipiano il raccolto e la trebbiatura del grano e dell'orzo che, per le diverse cause accennate nelle mie precedenti, è stato inferiore alla media annuale. Però i buoni raccolti di durra di una parte del nostro bassopiano occidentale e l'importazione di detto cereale dal Sudan, ove il raccolto è stato abbondante, mantengono i mercati provvisti più che a sufficienza per coprire le richieste, ed i prezzi restano inalterati.

Nel bassopiano orientale vi furono nel mese abbondanti precipitazioni ed in alcune zone la semina del granturco, del bultuc, della durra, dei fagioli ecc. è già avanzata e, causa lo scarso raccolto dell' altopiano, detta semina sta assumendo sempre più grandi estensioni. Qualche danno fecero le torbide nella regione di Uachiro, ma la pronta risemina ha riparato all' irruzione delle acque. Com' era da prevedersi sono in continuo aumento i prezzi dei generi d'importazione; il legname d'abete ha raggiunto le L. 300 a metro cubo posto Asmara, le cotonate subirono un rialzo nel mese del 35 %, il ferro, il petrolio, i materiali da costruzione, i generi alimentari ecc. seguono le sorti del mercato Europeo.

Mercè il vivo interessamento del Reggente il Governo dell'Eritrea, Comm. Cerrina, il Ministro delle Colonie ha lodevolmente disposto perchè si abbia modo di caricare su piroscafi straordinari le merci da esportare; il porto di Massaua potrà così nel gennaio smaltire tutta la merce accumulatasi da diversi mesi che non è stato possibile imbarcare sui piroscafi delle linee normali.

Quest' ingombro, l' impossibilità di mandare la merce in Italia e le difficoltà per farla arrivare al mare dall' interno per l' insufficenza dei cammelli hanno determinato qualche ribasso sui generi di esportazione, specie nei pellami, ma i prezzi risaliranno prontamente appena smaltiti gli *stok* giacenti.

Intanto il Governo sta prendendo anche opportune disposizioni per facilitare l'invio dei generi al mare, ma lo sviluppo commerciale ed il traffico d'esportazione sopra tutto è ora aumentato in forte proporzione, mentre i mezzi di trasporto sono rimasti gli identici o quasi, e quindi assai deficenti. Non è che da raccomandare un energico e rapido proseguimento dei lavori ferroviari per Cheren e Agordat. Per dare un esempio dirò che sul Barca e sul Gasc, vi sono oltre 5000 tonnellate di frutti di palma dum che si stanno guastando per mancanza di mezzi di trasporti, mentre le nostre fabbriche di bottoni e le Camere di commercio interessate sollecitano il Governo dell' Eritrea per un pronto invio.

La madreperla a Massaua oscilla sui talleri 22 a Kantar di 70 Kg. — Le pelli, sono a 260-270-300 lire la balla, la gomma è a L. 80 posto Asmara, il grano e l'orzo mantengono gli elevati prezzi del mese scorso, la durra è sempre a L. 18-19 posto Agordat; L. 22 a 23 posto Cheren, i semi oleosi sono a prezzi altissimi e ricercatissimi.

Il bestiame bovino, specie quello da macello, sempre a bassi prezzi: intorno a 25 T. M. T. (1) a capo. Il tallero da L. 2.40 salì e si mantenne per qualche giorno (verso la metà del mese) a L. 2.47, poi ridiscese ed attualmente quotasi a L. 2.42-2.43.

A. C. G.

Gennaio 1916.

Le pioggie del bassopiano orientale continuano abbondanti; è ancora prematura una qualsiasi previsione, ma il seminato è certamente dovunque promettente. Ed infatti il buono stato delle colture influisce sui prezzi dei cereali, che si mantengono costanti. La quantità dei cereali è infatti più che sufficiente al fabbisogno, non avendosi previsione di guadagno in un'incetta da smaltire nei mesi futuri perchè le prossime raccolte saranno abbondanti. Anche l'importazione di durra dal Sudan continua, ed il nostro bassopiano occidentale ha ancora parecchia quantità di quel cereale da riversare sui mercati. Noggara, nel nord dell'Abissinia Occidentale a noi confinante, manda pure della durra, unitamente al sesamo, all'avorio, al cotone, alle pelli, alla cera ecc.; tale via sta assumendo sempre maggior importanza commerciale, dovuta all'ardire di qualche nostro connazionale che merita lode incondizionata.

Nel bassopiano occidentale non è rimasto che il cotone; il raccolto di questo, già iniziato, va facendosi lentamente, perchè quando le pioggie delle regioni littorali sono abbondanti, si ha sempre, nel bassopiano occidentale, un sensibile abbassamento nella temperatura, accompagnato da umidità e da abbondanti nebbie che prolungano e favoriscono lo sviluppo erbaceo della pianta tessile, ritardandone la maturazione, ma dando sempre maggior prodotto. Il guaio è che nel febbraio, appena la temperatura si eleva, la maturazione e la seguente apertura delle capsule avviene repentinamente e tutta insieme, rendendo difficile la razionale divisione del raccolto. Questa mancata divisione contribuisce, con altre cause, a dare quel prodotto che vien chiamato *saltato* dai nostri Cotonifici, perchè avente fibre di lunghezza non uniforme. È però questo un inconveniente di non difficile soluzione e che dipende da un altro importante problema: la sistemazione della mano d'opera, la quale deve trasformarsi da errante e mutevole qual'è oggi, in permanente e deve trovare la convenienza di fissarsi sulle colture cotoniere. Auguriamoci che il nostro Ufficio di Colonizzazione, che ha ben compreso e ben studiato il problema, trovi l'energia e l'appoggio voluti per iniziare tale importante trasformazione impedita da concetti antiquati che, strano a dirsi, dominano ancora qualche mente.

I prezzi dei cereali sono gli stessi dello scorso mese: L. 18 a 19 la durra in Agordat, L. 22 a 23 in Cheren al quintale, con piccole variazioni. Grano ed orzo sempre elevati causa il passato scarso raccolto dell'altopiano, ma anche la richiesta è minima, specialmente quella del grano, che è limitata al poco consumo degli Europei e dei notabili indigeni.

Un vivo ringraziamento devesi rivolgere al nostro Ministro delle Colonie ed al Reggente il Governo dell'Eritrea, per il loro interessamento che ha molto migliorato le condizioni del porto di Massaua, ingombro di una grande quantità di merce da esportazione, della quale si prevede presto uno sgombero totale, data la partenza per l'Italia di piroscafi straordinari. Parecchie migliaia di balle di pelli bovine sono state nel mese imbarcate e ciò ha influito ad elevare alquanto i prezzi di tale mercanzia che da L. 3,20 al Kg. era scesa a meno di due lire e veniva anche rifiutata, non essendone possibile l'esportazione.

Oggi si contratta a L. 2,50 e 2,60, con tendenza all'aumento, prevedendosi vicino l'imbarco del restante *stok,* ancora giacente nel porto.

(1) T. M. T. - Tallero di Maria Teresa.

Anche i trasporti dall'interno alla costa sono migliorati; circa seimila quintali di frutti di palma dum furono imbarcati nel mese ed un maggior quantitativo arriverà alla sosta nel febbraio.

Quattrocento quintali di madreperla furono esportati nel gennaio, quotata nelle aste a 25 T. M. T. (1) al Cantar di 70 Kg.; la gomma è oscillata sulle 80 lire e la cera sulle 330 per 100 Kg.

Eccettuato un arrivo di tremila balle di cotonate dall'America, poche altre importazioni di tessuti sono avvenute e tali generi mantengono sempre prezzi altissimi tanto da provocare offerte di invio di Cotonate da Bombay.

Bestiame bovino sempre a basso prezzo, in media dai 24 ai 25 talleri a capo. Poche ed insensibili variazioni nel prezzo del tallero che si è sempre mantenuto sulle L. 2,45, con tendenza a qualche aumento verso fine mese perchè, avendo gli imbarchi resa possibile la ripresa degli acquisti delle merci d'esportazione, vi è stata una improvvisa ricerca di tal moneta che è l'unica accettata nei mercati dell'interno che noi dobbiamo sfruttare e la cui sostituzione con moneta di valore fermo, che tanti consigliano, è cosa tutt'altro che facile.

A. C. G.

(1) T. M. T. - Tallero di Maria Teresa.

RASSEGNA AGRARIA COLONIALE

AGRICOLTURA.

STEMMONS WALTER. — **Valore del " Sudan Grass " (*Andropogon Sorghum*) come foraggio** - (*The Country Gentlemen* - Vol. LXXX, N. 46, p. 1712 - Philadelphia, 1915).

La dura o sorgo, detto « *Sudan Grass* » (erroneamente è stato chiamato *Andropogon halepensis*), è probabilmente la pianta da foraggio più resistente alla siccità di quante si conoscano. Prospera in terreno ove l'erba medica non fornirebbe alcun prodotto e si adatta a quasi tutti i tipi di terreno.

Nella « Stazione Sperimentale Agraria dell'Oklahoma » la dura produsse, in media, circa 10 t. ad ha. di fieno già al primo taglio; e al secondo taglio ne fornì circa 5 t. Una produzione media sarà di 7,5 a 12,5 t. ad ha.

Le analisi del fieno di « Sudan Grass » mostrano che esso ha un valore nutritivo più alto che il fieno di fleo dei prati. Non uguaglia l'erba medica per il titolo in proteina, ma può essere vantaggiosamente somministrato con erba medica e solo. Tutte le categorie di animali lo mangiano volentieri ed i cavalli, i muli e i porci lo preferiscono alla stessa erba medica.

Nell' inverno 1914-15 la « Stazione Sperimentale Agraria di Kansas » fece delle prove di alimentazione con vitelli di un anno, includendo nella razione fieno di sorgo. I risultati di queste esperienze mostrarono che gli aumenti di peso vivo si ottenevano con un costo unitario minore con questo foraggio anzichè con altri foraggi voluminosi; inoltre si constatò che questo fieno ha un valore alimentare maggiore di quello di un mediocre fieno di erba medica. Delle prove con vacche lattifere eseguite nella stessa Stazione mostrarono però che una buona erba medica è più nutriente del fieno di dura.

Per ciò che riguarda la coltivazione, probabilmente la dura nelle località umide fornirà una maggiore produzione se seminata a spaglio; dove invece le precipitazioni atmosferiche sono meno abbondanti si otterranno migliori risultati seminando in file ad una distanza fra le file di m. 0,46 a 1,06. Nella regione delle Grandi Pianure Nord-Americane i migliori risultati si sono ottenuti con intervalli fra le file di m. 0,92 a 1,06. La semina in ragione di Kg. 4,5 a 9 di sementa ad ha, ha dato i risultati migliori, ma siccome le piante accestiscono abbondantemente, si sono avuti buoni risultati anche adoperando da 1,1 a 3,4 Kg. ad ha. di seme.

I sorghi da granella richiedono per maturare da 80 a 140 giorni. Il « Sudan Grass » matura il suo primo raccolto in 60 ad 80 giorni nella parte Sud Ovest degli Stati-Uniti. Data la brevità del periodo vegetativo il « Sudan Grass » seminato in primavera si potrà tagliare prima che cominci la siccità estiva.

S.

BURNS W. — **Il miglioramento dei pascoli naturali nell'India Britannica** — (*The Agricultural Journal of India*, Vol. X, parte III, pp. 288-293 Calcutta, Luglio 1915).

In India il problema dei pascoli per il bestiame è perenne; i Governi Imperiali e Locali, come i Dipartimenti Forestali ed Agricoli ne hanno riconosciuta l'immensa importanza. R. S. Hole, l'« Imperial Forest Botanist » col suo ammirabile lavoro « Some Indian Forest Grasses and their Ecology » ha contribuito al miglioramento dei pascoli indiani; nondimeno il soggetto è sempre degno di discussioni e di profonde considerazioni: l'A. ne tratta in questo articolo alcuni argomenti salienti.

I foraggi possono essere divisi in due grandi classi: quelli che sono coltivati per il nutrimento del bestiame, e quelli che naturalmente crescono in terre non poste a coltura. Nella Presidenza di Bombay la pianta foraggera più estesamente coltivata è il « jovar » (*Andropogon Sorghum*, Brot). — Dovunque le foraggere possono essere coltivate in tale Presidenza, questa pianta dà indubbiamente soddisfacenti risultati; sarebbe irragionevole il cercare di sostituirla con piante selvatiche di raccolto meno voluminoso e più incerto.

Ma il miglioramento della produzione foraggera adibendovi terre non poste a coltura è un problema ben diverso.

Queste terre comprendono:

1) foreste riservate, od altre,

2) terre abbandonate o mal coltivate,

3) striscie di terra non coltivate intorno ai campi e fra un campo e l'altro,

4) pascoli appartenenti a villaggi.

La vegetazione che copre tali aree è molto promiscua, di caratteri molto variabili, e diversa a seconda del clima, del terreno e della località.

Un metro quadrato di terreno in una piantagione fruttifera nel distretto di Nasik era coperto in Agosto da 13 specie di piante erbacee, delle quali 5 erano graminacee, 2 appartenevano all'ordine delle Leguminose, e le altre erano piante di piccolissimo valore come foraggere. Ebbene, tutta la vegetazione di questo pezzo di terra fu tagliato per foraggio.

Un pascolo selvatico di Tegur (Distretto di Dharwar) aveva in Ottobre 59 specie di piante erbacee delle quali circa un terzo erano graminacee e leguminose, e il resto della vegetazione era di natura ibrida e conteneva in considerabile quantità il parassita *Striga euphrasioides*.

Questi ed altri esempi cita l'A. per dare un' idea della vegetazione delle terre non poste a coltura e si propone il séguente quesito: Potrà la vegetazione di queste aree venire modificata e migliorata con mezzi artificiali?

La maniera ovvia per cominciare a risolvere il problema è di accrescere il numero e possibilmente le specie delle piante utili selvatiche che abitano questi luoghi raccogliendone e spargendone i semi. Non si può fare alcuna obbiezione alla sperimentazione di piante esotiche, ma vi è poca probabilità che esse abbiano il sopravvento nella lotta contro la vegetazione indigena selvatica.

Una di queste specie utili è l'*Andropogon annulatus*, FORSK, o « Marvel » e anche « Sheda », « sam », « payen », « palwan ». Questa pianta è una delle migliori e più apprezzate piante foraggere selvatiche della Presidenza di Bombay. Essa riesce meglio nelle zone a forti pioggie e richiede terreno asciutto.

Negli altipiani e nelle colline essa è sostituita dall'*Anthistiria* e da altri tipi di graminacee. Dove il terreno è eccessivamente fresco è sostituita dalle *Cyperaceæ* (carici).

Le sue radici non sono nè molto profonde nè superficiali; si espande alquanto sul terreno emettendo radici avventizie dai nodi. Sebbene sia abbastanza comune, raramente copre grandi aree. Per lo più è pascolata o somministrata verde. È molto bene accetta ai bovini, che la scelgono da un miscuglio e la mangiano per prima. Come foraggio verde e succulento, dà sempre buoni resultati nella produzione del latte e non vi sviluppa odori sgradevoli. Forma un fieno di buona qualità e siccome i culmi sono solidi si presta ad essere insilata. Per ridurla in fieno è consigliabile di falciarla quand'è in fiore, altrimenti i culmi diventano piuttosto duri e il fieno riesce grossolano; si hanno inoltre perdite alla somministrazione agli animali, specialmente se il fieno si dà non trinciato. La pianta è perenne come è provato dal fatto che seminata nel Giardino Botanico di Ganeshkhind nel 1911, vi produsse piante che nel 1915 davano ancora dei ributti. In questa esperienza si constatò che la pianta si mantiene verde fino a Dicembre, e poi imbrunisce. In aprile e maggio è completamente bruna e secca, ma emette dei nuovi germogli verdi all'inizio delle piogge. In buone condizioni raggiunge l'altezza di 5 piedi (circa m. 1,60); ma questa è minore in terre meno buone, e per pioggie più scarse.

La pianta risponde alla coltivazione con una maggior produzione di foglie. Nel 1913 si constatò che la lavorazione superficiale del terreno dopo ogni taglio conservava talmente l'umidità che le piante rimasero verdi fino al 1914.

Si ritiene generalmente che l'*A. annulatus* sia molto nutritiva e ciò è convalidato dai seguenti resultati dell'analisi chimica dell'erba fresca:

	Prima della fioritura	In fiore	In seme
Umidità	69.90	65.93	65.40
Estratto etereo	1.60	1.70	1.72
Albuminoidi	2.14	2.24	2.00
Carboidrati	13.46	16.30	12.81
Fibra legnosa	9.20	11.59	14.26
Ceneri	3.70	3.74	3.81
	100.00	100.00	100.00

Questa tabella dimostra come l'epoca più opportuna per somministrare tale foraggio agli animali sia quando la pianta è in fioritura, perchè allora essa contiene la maggior quantità di albuminoidi e di carboidrati.

Tre altre specie, alla pari dell'*A. annulatus*, sono volgarmente dette « Marvel » e cioè l'*A. caricosus*, LINN.: l'*A. pertusus*, WILLD. e l'*A. foveolatus*, DEL. Esse sono un po' più nutrienti dell'*A. annulatus*, ma gli animali sembrano preferire quest'ultima specie.

I semi maturi germinano prontamente se seminati in terreno accuratamente lavorato, subito dopo le prime piogge del monsone. Le piantine debbono essere già bene impiantate nel terreno prima dei violenti acquazzoni. Le prove di germinazione eseguite nel Laboratorio per l'esame delle sementi dell'Istituto Agrario di Poona, hanno dato per questi semi dei valori bassi; ciò sembra esser dovuto non tanto alla presenza di una proporzione di semi non vivi, quanto al fatto che i semi possano, a quanto pare, restare dormenti anche nel terreno umido per lunghezze di tempo molto variabili. Le prove suddette vennero fatte al periodo delle pioggie, talchè, se esiste periodicità nella vita dei semi, questa era nelle condizioni più favorevoli per manifestarsi.

Tuttavia anche con questa precauzione la percentuale di germinazione nel maggior numero dei casi fu bassa.

Questo problema richiede più profondi e numerosi studi scientifici.

T. C.

*

Gibbs H. D. — **Produzione e caratteri dell'olio di *ylang-ylang* delle Filippine.** — (*The Philippine Journal of Science, A. Chemical and Geological Sciences and the Industries*, Vol, X, N. 2, pp. 99-103, Manila, Marzo 1915).

L' ylang-ylang (*Canagium odoratum* Baill.) pianta arborea originaria dall'Arcipelago Malese, dai cui fiori si estrae l'olio essenziale, è stata introdotta anche nelle Isole Filippine, in Indocina, a Java, nel Siam, nella Nuova Caledonia, a Jamaica, nell'Africa Orientale Tedesca, nel Madagascar, a Mayotte, Nossi-Bé e Réunion; il maggior successo commerciale venne raggiunto alle Filippine, alla Réunion, a motivo della buona qualità del prodotto, la Francia assorbendo la maggior parte della loro produzione. Il movimento delle Filippine risulta dalla seguente tabella:

Olio essenziale di ***ylang-ylang*** *esportato dalle Isole Filippine nel quinquennio 1909-1913.*

ANNO	QUANTITÀ	VALORE	
		totale	medio per kg.
1909	Kg. 2 812	L. 455 508	L. 161,98
1910	» 1 878	» 502 170	» 160,89
1911	» 1 684	» 245 553	» 145,82
1912	» 2 785	» 418 953	» 150,43
1913	» 2 172	» 302 041	» 139,08

La diminuzione di esportazione e del prezzo medio dipendono dalla concorrenza di altri paesi, nonchè, per la prima, dal fatto che i prezzi recentemente diminuiti dei fiori di *ylang-ylang* e la migliorata qualità del prodotto hanno eliminato gli olî di qualità inferiore.

C.

Riccobono Vincenzo. — **Una pianta utile della Libia:** la ***Thymelaea mycrophylla*** (*Bollettino della R. Società Toscana di Orticultura* - Anno XL, N. 9, pp. 184-185, Firenze, Sett. 1915).

L'A. ha trovato abbondante, tra le piante spontanee delle steppe libiche, la « *Thymelaea mycrophylla* », pianta poco vistosa, alta appena mezzo metro, grigiastra, con foglia piccolissima, con fusto e radici ricoperti, queste specialmente, da una grossa scorza, soffice, cotonosa. Questa scorza si sfibra facilmente in una sorta di lana biancastra, mollissima. Ciò, che è in realtà un carattere di tutte le *Dafnacee*, alla quale famiglia appartiene anche questa specie, forse trovasi in questa esagerato per il maggior bisogno contro l'arsura che hanno le piante delle steppe e la necessità di imbeversi subito dell'acqua delle rarissime piogge: la scorza, agendo come filtro assorbente, trasmette immediatamente l'acqua di pioggia alle radici, anche se il terreno tarda ad imbeversene.

Questa scorza può venire utilizzata per usi commerciali od industriali; essa si adatta assai alla produzione della pasta da carta, mentre poco si presta alla filatura ed alla confezione dei tessuti.

Pare che la *Thymelaea mycrophylla* si trovi in abbondanza tale da consentire l'esportazione, dopo essere stata convertita in pasta da carta, o da fornire la materia prima per alimentare qualche cartiera sul posto stesso.

C.

Esperimenti di piantagioni eseguite lungo le vie ferrate della Tripolitania « *Bollettino di Informazioni del Ministero delle Colonie* ». — Agosto-Sett. 1915 - N. 8-9.

Sotto la direzione del Sig. Riccobono, capo coltivatore del R. Giardino Coloniale di Palermo, larghi ed importanti esperimenti di piantagioni, per il rinsaldamento delle scarpate ferroviarie, sono stati iniziati dall'Amministrazione delle Ferrovie della Tripolitania.

Hanno attecchito ottimamente: l'*Agave sisalana*, l'*Ailanthus glandulosa*, la *Salpichroma chomboidea*. Sviluppo considerevole hanno assunto il cotone « *caravonica wool* » la « Robinia » e il *Myoporum serratum*, il cui sviluppo è anche notevolissimo nei campi del R. Ufficio Agrario.

C.

Note su una regione dell'altopiano di Benguella (Da un rapporto del R. Console Generale d'Italia in Boma).

La regione di cui si parla si estende dal bacino di Cuiva ai dintorni di Bailundo città ed è situata ad un'altitudine fra i 1400 e i 1700 m., raggiungendo una elevazione massima di m. 1825 circa al passo della Sierra del Lepi. Essa è percorsa nella sua linea mediana dalla ferrovia, la quale segue a un dipresso lo spartiacque tra i bacini di due grandi fiumi, il Cunene e il Cubango e il bacino degli affluenti di sinistra del medio Quanza.

Il passo del Lepi divide la regione in due grandi zone: quella a ponente, oscillante fra i 1400 e 1500 m. di altitudine, e quella a levante, che costituisce un vasto altipiano al disopra dei 1600 m. — Il sottosuolo della prima è argilloso-siliceo, mescolato, alla superficie, con maggiori o minori quantità di sabbie granitiche e terreno vegetale. Nelle *anhara* (terreni delle piane, rossicci, con poco *humus*) la vegetazione spontanea è principalmente rappresentata da boscaglia e da piante erbacee, tra le quali prevalgono le graminacee. Le *nacas* (terreni neri delle strette, piccole valli, margini di corsi d'acqua ricchi di *humus* e preferiti dagli indigeni per le loro colture) sono caratterizzate da una lussureggiante vegetazione erbacea, nella quale pure predominano le graminacee. Esse vengono coltivate dagli indigeni a granturco, patate, manioca, fagiuoli e zucche. Gli indigeni lavorano con una zappa a mano senza usare concimi; bruciano talvolta le erbe. Il terreno è fertilissimo, l'irrigazione abbondante è mantenuta dai corsi d'acqua alla superficie e dalle falde acquifere che pare abbondino nel sottosuolo. L'abbondanza di acque stagnanti, il clima caldo, la presenza di zanzare malariche rendono la regione malsana. Nelle zone più elevate si incontrano vere foreste nelle quali abbondano alberi dalla fibra dura e compatta (quale il *nochà*, ottimo per lavori di ebanisteria) e alberi di legno più leggero molto alti, del diametro da 30 a 40 cm., (quali il *lambula* e lo *giungue*, indicatissimi per lavori di costruzione).

L'altipiano di Huambo, ad oriente della Sierra del Lepi, offre maggior interesse. Ha clima più salubre, non è infestato da malaria, e vari agricoltori europei hanno potuto stabilirvisi. Il suolo è permeabile, composto nei sottostrati da silice argillosa mescolata abbondantemente con sabbia proveniente da detriti granitici della Sierra del Lepi, talvolta granulosa come ghiaia fine. Vi sono anche qui numerosissimi corsi d'acqua e

piogge regolari che oscillano intorno ai 1600 mm, annui. Le *anhare* di Huambo sono più ricche ai *humus* e quindi più fertili di quelle dell'altro versante.

La vegetazione spontanea vi è rappresentata da boscaglia e nei terreni migliori è una lussureggiante vegetazione erbosa, uella quale si notano, oltre le graminacee, molte leguminose, come ranuncolacee, ombrellifere e rubiacee. I tecnici affermano che il terreno è anche indicato per frumento, orzo, segala, alberi da frutta oltre che per le solite colture di patate dolci, granturco e legumi in generale. Il frumento, al pari di tutti gli altri cereali, dà due raccolti all'anno. Le semine debbono esser fatte una alla vigilia delle stagioni delle piogge, cioè al principio di settembre, la seconda circa un mese prima della stagione secca, cioè circa ai primi di aprile. Le piantagioni di riso, che negli esperimenti della regione di Bailundo pare abbiano dato risultati promettenti, sono invece sconosciute nelle *anhare* di Huambo. Ma il frumento, il riso, le patate comuni, le ortaglie in genere, le frutta sono colture prettamente europee: anche nell'altipiano di Huambo l'indigeno coltiva solo granturco, manioca, fagiuoli, patate dolci, oltre a un poco di tabacco per proprio uso.

Bestiame cornuto si riscontra in tutta la regione. I buoi sono piccoli e gli indigeni se ne servono esclusivamente per la carne e per il latte. La razza è leggermente migliore più a levante, al di là di Chinguar verso il Quanza, ove cambia tutto l'aspetto del paese; che non presenta che immense praterie. Disgraziatamente pare che la razza bovina sia soggetta a varie malattie infettive e nulla si è fatto per organizzare il servizio veterinario. Più abbondanti sono le pecore e le capre, la cui razza dovrebbe tuttavia essere migliorata. Gli ovini non vanno soggetti a malattie.

C.

GENIO RURALE.

BOYER JACQUES. — **Macchina per cardare il kapok** (in « *La Nature* », N. 2201, 1915 — pagg. 363-367, Parigi).

La fibra di kapok, prodotta dall' *Eriodendron anfractuosum*, è attualmente raccolta in Giava in una cinquantina di aziende: una dozzina di anni fa esistevano solo cinque aziende.

Questa fibra, lunga da 15 a 30 mm., è monocellulare, cilindrica e piena d'aria, il che la rende leggera e molto galleggiante. Di più essa possiede una impermeabilità assoluta nell'acqua e, asciugandosi con grande facilità, non marcisce. La sua grande galleggiabilità le permette di portare da 30 a 35 volte il suo peso nell'acqua (mentre il sughero ordinario sostiene appena 5 volte il suo peso) e la rende così eminentemente adatta alla fabbricazione di apparecchi di salvataggio, quali anelli, cinture, etc.

Finora non si era potuti riuscire a convertire la bambagia di kapok in *strati* di differente spessore e larghezza per ottenerne dell'ovatta o in *nastri* costituenti il punto di partenza di fabbricazione del filo, perchè le macchine da cardare rompevano le fibre di kapok molto tenui e le riducevano più o meno in polvere. Dopo prove inconcludenti eseguite per molti anni, il signore De Saint-René è riuscito a costruire una macchina da cardare che evita questi inconvenienti: i filamenti di kapok, previamente aperti e soffiati su di un cardo, sono disposti parallelamente fra gli aghi di questo per mezzo di sei spaz-

zole, che li lasciano intieri e non diminuiscono alcuno dei loro pregi ; poi si fanno artificialmente diventare fra loro solidali le fibre (che non posseggono, come quelle della lana degli uncini naturali) sottoponendo lo strato cardato ad un appropriato riscaldamento, che arriccia le fibre e ne determina il susseguente accavallamento. L'A. con l'aiuto di figure dimostrative, descrive fin nei particolari il funzionamento di questa ingegnosa macchina.

La *filatura* del kapok, che necessariamente dipende dalla cardatura, è facilitata dall'uso di un liquido, ideato dal Sig. De Saint-René (non se ne indica la composizione); questo liquido, senza togliere alla tenue fibra del kapok alcuno dei suoi pregi, permette di agglutinarla e così di allungarla quasi illimitatamente e nello stesso tempo di sostituire le sporgenze ad uncino della lana e del cotone coll'aderenza di una fibra all'altra.

Una volta ottenuto il filo, la tessitura diventa agevole. Si sono già sperimentati con successo dei lavori in maglia e delle sopravvesti galleggianti in tessuto di kapok. Sembra quindi assicurato l'avvenire industriale di questa bambagia tessile.

S.

ZOOTECNIA.

GIULIANI R. — **Il panello di sesamo nell'alimentazione della vacca da latte** - (*R. Scuola Superiore di Agricoltura in Milano* - Annuario della Istituzione Agraria - Dott. Andrea Ponti - Vol. XII, pp. 1-69, - Milano, 1915.

Le importanti ricerche, condotte dall'A. secondo il metodo Kellner, sono state eseguite per stabilire l'influenza del panello di sesamo:

1) sulla salute e sul peso vivo delle vacche;
2) sulla quantità e qualità del latte;
3) sui caratteri del formaggio;
4) sulla crema, sul rendimento in burro e sui caratteri di questo.

L'A. ha pure cercato, sulla base dei risultati fisiologici, di calcolare il valore economico del panello di sesamo, la razione di controllo essendo costituita d'erba, fieno e Kg. 1,5 di panello di lino.

In base alle indagini eseguite, l'A. formula le seguenti conclusioni:

1) Appetibilità del panello di sesamo e influenza sulla salute e sul peso vivo delle vacche:

a) il panello di sesamo si è dimostrato un alimento appetibile e innocuo per le vacche;

b) il panello di sesamo non ha avuto un'apprezzabile influenza sul peso vivo delle vacche.

2) Influenza sulla quantità e qualità del latte:

c) il panello di sesamo ha influito favorevolmente sulla quantità del latte, determinandone un aumento che ha oscillato da 1,35 a 4,50 %: l'aumento massimo ha coinciso colla somministrazione di Kg. 1,5 ÷ 2 di panello di sesamo per giorno e per capo, e quello minimo, colla somministrazione di Kg. 2.5;

d) il panello di sesamo ha influito sfavorevolmente sul contenuto in sostanza secca e in grasso del latte, determinando un abbassamento che ha variato, per la sostanza secca, da 0,19 a 0,42 % e, per il grasso, da 0,22 a 0,63 %: gli abbassamenti minimi si sono verificati colla somministrazione di Kg. 2.5 di panello;

e) il panello di sesamo non ha fatto variare in modo sensibile il contenuto in sostanze azotate, lattosio e sostanze minerali del latte;

f) il panello di sesamo non ha esercitato influenza sensibile sull'acidità e sulla coagulazione del latte.

3) Influenza sui caratteri del formaggio:

g) il panello di sesamo non sembra aver avuto azione dannosa nei riguardi dei caratteri del formaggio.

4) Influenza sulla crema e sul burro:

h) il panello di sesamo non ha avuto, sulla crema, altra influenza evidente all'infuori di quella riguardante una leggera attenuazione della tinta bianco-giallognola;

i) nessuna influenza ha esercitato il panello di sesamo sulla durata dell'agitazione della crema nella fabbricazione del burro;

l) il panello di sesamo ha influito sfavorevolmente sul rendimento in burro del latte, determinandone un abbassamento, che ha variato da 0,11 % a 0,34. %: l'abbassamento minimo si è avuto colla somministrazione di Kg. 1,5-2 di panello per giorno e per capo, e quello massimo colla somministrazione di Kg. 2,5;

m) il panello di sesamo, somministrato in quantità superiore a Kg. 1.5 per giorno e per capo, ha abbassato di 1.° a 2.° C. la temperatura di fusione del burro;

n) il panello di sesamo non ha avuto alcuna azione specifica sulle costanti del burro; la somministrazione di quantità crescenti di panello, sia di sesamo che di lino, ha abbassato progressivamente il numero di Reichert-Meissl ed ha innalzato, pure progressivamente, l'indice di rifrazione, il numero di Hehner e l'indice di jodio;

o) il burro delle vacche alimentate con panello di sesamo non ha mai presentato la reazione di Baudouin;

p) il panello di sesamo ha influito debolmente sul colore del burro, attenuandone la tinta e sul sapore rendendolo più delicato;

q) il panello di sesamo, somministrato in quantità superiore a Kg. 2 per giorno e per capo, ha influito sulla consistenza del burro, rendendolo sensibilmente più molle.

5) Convenienza dell'uso del panello di sesamo:

r) tenendo conto dell'influenza che il panello di sesamo ha esercitato sulla *quantità* e sulla *qualità* del latte, risulta che esso si è dimostrato economicamente più conveniente del panello di lino, finchè è stato somministrato nella quantità di Kg. 1,5 a 2 per capo e per giorno; si è dimostrato invece meno conveniente del panello di lino quando la quantità somministrata ha raggiunto Kg. 2,5;

s) tenendo conto soltanto dell'influenza che il panello di sesamo ha esercitato sulla *quantità* del latte, risulta che esso si è dimostrato, in ogni caso, più conveniente di quello di lino.

Riassumendo si ha:

I) che il panello di sesamo costituisce un buon alimento concentrato per le vacche lattifere;

II) che, per ottenere risultati fisiologici ed economici, è consigliabile somministrarlo in quantità non superiore a Kg. 2 per giorno e per capo.

S.

Riet D. M. — **L'allevamento del bestiame nello Stato di Rio Grande del Sud, Brasile** - (*Boll. di Informazioni Agrarie e di Patologia Vegetale* - Roma).

Da una comunicazione dell'Unione Allevatori del Rio Grande do Sul in risposta ad un questionario.

Cavalli. — Sono in numero molto limitato, del peso minimo di 500 kg. — Il tipo comune è quello indigeno che serve a tutti gli usi.

Muli. — Il loro allevamento è abbastanza importante; essi sono di piccola taglia, resistenti, sobri, forti.

Bovini. — Le pure razze bovine non esistono quasi nello Stato. Il bestiame indigeno, che deriva da quello importato dai primi coloni portoghesi, non costituisce un tipo uniforme. Seguendo l'esempio dell'Argentina e dell'Uruguay si pratica l'incrocio degli animali indigeni con le razze migliorate, specialmente inglesi, e le razze promiscue sono già abbondantemente rappresentate nei municipi dello Stato. Esse forniscono buoni animali da macello che raggiungono prezzi molto più alti di quelli pagati per gli animali indigeni. Nella parte settentrionale dello Stato si è molto praticato l'incrocio del bestiame indigeno con lo zebù.

Suini. — Non si hanno ancora razze definite, sebbene numerosi allevatori abbiano già importati dei riproduttori scelti, specialmente della razza Berkshire. Questo allevamento è importante; si ha una forte esportazione di strutto e di lardo per il mercato di Rio de Janeiro.

Medie annue di riproduzione. — Per la specie bovina, razza indigena, la media annua di riproduzione è il 25 %, mentre per le razze promiscue è più alta. Pei suini la produzione è in relazione cogli alimenti di cui si dispone; la media è quindi variabilissima.

Principali malattie dei bovini e dei suini. — Esse sono: il carbonchio (ematico e sintomatico); la piroplasmosi o « tristeza » (per il bestiame importato) e la febbre aftosa.

Il carbonchio è con vantaggio combattuto coi vaccini specifici preparati dall'Istituto Oswaldo Cruz di Rio de Janeiro, e finora forniti gratuitamente dal Ministero di Agricoltura. Contro la piroplasmosi si è adottata l'immunizzazione artificiale preventiva, con successo relativo, e, come cura, le iniezioni di *tripan-bleu*, che hanno dato qualche buon risultato. La febbre aftosa non può essere combattuta utilmente, data la sua rapidità di diffusione. La mortalità cagionata da questa malattia non è forte, essa colpisce solo gravemente i vitellini che muoiono per inanizione, perchè non possono poppare.

Per quanto riguarda i suini non si è manifestata alcuna grave malattia di carattere epidemico. La mortalità è insignificante e si manifesta solo in casi isolati.

C.

NOTE BIBLIOGRAFICHE

ENTOMOLOGIA AGRARIA. — **Manuale sugli insetti nocivi alle piante coltivate, campestri, ortensi e loro prodotti e modo di combatterli** — Redatto dalla R. Stazione d'Entomologia Agraria di Firenze (*R. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio,* con 415 incisioni nel testo. Firenze, 1915, L. 3).

« Il notevole progresso dell'agricoltura, in questi ultimi decenni, ha condotto ad una maggior attenzione verso le insidie, che a questa fonte di ricchezza nazionale continuamente apparecchiano organismi animali e vegetali, in tutta concorrenza coll'agricoltore ed a suo grave danno ».

« Di qui più veraci lamenti da parte dei danneggiati e più viva istanza agli studiosi di patologia vegetale ed ai governi per aiuto e difesa ».

« Nè questi lamenti sono ingiustificati, poichè realmente la maggior facilità e frequenza degli scambi internazionali ha condotto alla diffusione maggiore, anche in regioni nuove, di gravi malanni all'agricoltura, per lo innanzi ristretti alla loro rispettiva patria ».

« Inoltre la estensione ognor maggiore della coltura estensiva ha determinato in molti casi un più sensibile effetto, a nostro danno, da parte di specie animali e vegetali nocive alle coltivazioni che più ci stanno a cuore ».

« Per queste cause e per altre la perdita che l'agricoltura risente d'anno in anno rappresenta una cifra spaventevole, un vero balzello dei più gravi, un'imposta totale da paragonarsi a *due o tre volte quella fondiaria, compresivi i centesimi addizionali,* secondo il computo della Commissione incaricata in Francia di esaminare il progetto di legge del 1877, contro gli insetti nocivi, una somma cioè per la Francia, da 600 milioni ad un miliardo annualmente perduti ».

« In passato, di fronte a tanti malanni affliggenti l'agricoltura, nella quasi completa ignoranza delle cause loro e nella supina acquiescenza a ciò che si considerava per inevitabile non meno delle vicende meteoriche, i danneggiati se ne restavano passivi e rassegnati. Ma non è più così oggi, quando ormai è generalmente diffuso e ben radicato il concetto, che questo genere di fenomeni naturali rientri fra quelli, sul cui andamento l'azione nostra può influire ».

« Ed ecco, di fronte alle querele dei danneggiati, che invocano protezione, svolgersi l'attività degli istituti scientifici e degli studiosi in genere, per torre via ed attenuare tanto malanno, ed ecco i moderatori della cosa pubblica incoraggiare gli studi, proporre argomenti di ricerche, promulgare norme intese ad una più efficace difesa ».

« Ecco la ragione del presente libro, ordinato dal nostro Ministero di Agricoltura, redatto dal personale della R. Stazione di Entomologia Agraria in Firenze e destinato a proporre all'agricoltore quanto fino ad oggi si sa e si può consigliare nell'ambito di quei malanni agrari che sono più specialmente oggetti di studio da parte dell'Istituto summenzionato ».

« Le pagine che seguono si riferiscono alle forme animali nocive alle nostre piante coltivate (escluse per ora le ornamentali), ed ai prodotti loro, che sono da noi desiderati, e specialmente riguardano gli insetti, che tanto largo intervento hanno nelle continue insidie alle fatiche ed alle speranze dell'agricoltore ».

« L'Entomologia agraria è scienza del tutto recente od almeno da poco tempo si è distinta a sè con propri limiti, scopi ed indirizzo. Appunto questa sua giovinezza la fa più ricca di speranze che di fatti utili concreti e solo da poco tempo essa nota a suo credito resultati praticamente vantaggiosi, sebbene non numerosi purtroppo ».

« La via fatta si riassume brevemente così:

1.° Esatta definizione speciografica delle cause nocive alle piante ed ai prodotti agrari, nonchè della natura dei danni che ne derivano.

2.° Constatazione degli effetti perniciosi della libera circolazione internazionale di forme nocive e della opportunità di accordi internazionali in proposito.

3.° Convinzione della necessità di ricerche serie intorno alla biologia delle forme dannose, sopratutto in vista dello scopo pratico.

4.° Creazione di una coscienza entomologico–pratica nel pubblico degli agricoltori, per cui si invoca e si loda l'intervento del legislatore a regolare la lotta contro le forme nocive ai campi ».

« Il quadro qui brevemente prospettato, è svolto nelle pagine seguenti, con quella concisione che, pur dando posto a tutte le notizie opportune a sapersi da parte del pratico, trascura quanto spetta ad eccessiva erudizione o ad altro che possa essere sostituito più brevemente e con più chiarezza da una buona figura ».

« La maggior parte del presente scritto è fatta agli insetti, mentre assai più concisamente, sebbene in misura bastevole, si fa cenno di altri animali fra i più dannosi all'agricoltura e sui quali il lamento dei coltivatori è frequentissimo ».

« Ecco lo scopo e la ragione del presente volumetto che dedichiamo agli agricoltori d'Italia, nella speranza che loro possa tornare utile, a diminuzione delle gravi perdite, che continuamente essi subiscono per opera di questi attivi insidiatori della nostra ricchezza ».

Ho creduto interessante riprodurre ai lettori dell' « Agricoltura Coloniale » la Prefazione che al presente volume ha scritto l'Illustre Prof. A. Berlese. Direttore della R. Stazione di Entomologia Agraria di Firenze. In essa prefazione infatti, meglio che in qualunque altra recensione, sono indicati gli scopi che gli Autori si sono proposti, ed hanno raggiunto, nel dare alle stampe il lavoro pregievole e l'enorme importanza che questo manuale deve avere per l'Agricoltura Italiana.

È un'opera che tutti gli agricoltori dovranno possedere e continuamente consultare, quando vorranno salvare dall'attacco di tanti nemici animali le piante con tanta spesa e cura coltivate. Esaminando infatti il volume, potranno con facilità riconoscere la natura di qualsiasi attacco parassitario, la biologia ed i danni che l'insetto produce e le difese che possono essere escogitate per combattere il male.

Il Ministero di Agricoltura ha agito molto saggiamente provvedendo che, un così prezioso manuale, di quasi 500 pagine, illustrato da oltre 400 figure, fosse posto a disposizione di tutti gli agricoltori ad un prezzo irrisorio e di vera propaganda.

Ed i nostri vivissimi rallegramenti vanno spontanei agli Illustri Autori che, sobbarcandosi ad un lavoro lungo e difficile, hanno voluto che le più importanti cognizioni di Entomologia Agraria fossero volgarizzate e raccolte in un solo volume per il sempre maggiore incremento dell'Agricoltura Nostra.

G. S–S.

ATTI DELL' ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO

Relazione morale del Direttore al Consiglio d'Amministrazione dell' Istituto Agricolo Coloniale Italiano per l'anno 1914-1915.

Ill.mo Signor Presidente, egregi Colleghi,

Lo scorcio dell'esercizio finanziario 1914-1915 è stato caratterizzato da eventi di tale importanza per la vita della Nazione da non poter prescindere da essi nel riepilogo annuale dell'opera nostra. Chè se l'attività esplicata dall'Ente non è nel suo complesso meno importante di quella svolta in contingenze normali, è però da rilevare subito come talune parti del programma che ci eravamo prefissi di eseguire in questo esercizio non potessero avere pratica attuazione mentre talune altre non fosse possibile portare a compimento data l'anormalità della situazione generale.

Nel precedente rapporto dicemmo essersi ormai chiuso il periodo costitutivo dell'Ente ed iniziato quello del suo normale sviluppo. Infatti i precedenti suoi anni di attività impiegati a dare stabile assetto agli organi onde è costituito, i miglioramenti introdotti nelle rispettive sue funzioni, l'accresciuta suppellettile scientifica e didattica e più di tutto l'esperienza acquistata in questo breve periodo di vita, ci consigliarono finalmente di condensare in una raccolta organica tutte le norme che d'ora innanzi avrebbero dovuto determinare, disciplinare e completare la materia contenuta in forma schematica nelle disposizioni statutarie.

Regolamenti e Programmi.

A questa necessità ha provveduto il regolamento pei servizi interni (1) approvato nell'adunanza del 25 gennaio 1915. Nel redigerlo si ebbe cura di aggiungere alle vecchie norme regolamentari, mostratesi in pratica insufficienti, quanto nel primo periodo di atti-

(1) *Statuto fondamentale e Regolamento generale per il funzionamento dell'Istituto* - (2.ª edizione; 1915) - Firenze, Ist. Agr. Col. It.

vità dell'Istituto fu oggetto di speciali deliberazioni per parte del Consiglio di Amministrazione e quello didattico, e tutte quelle disposizioni che si credette utile adottare per nettamente delineare il carattere dei vari servizi, i compiti e le responsabilità dei dirigenti, i diritti ed i doveri del personale, le provvidenze, gli organi di controllo ecc..

Parimente dopo 6 anni di esercizio i programmi del corso teorico pratico, sopratutto dal giorno in cui questo era stato trasformato in biennale, richiedevano una revisione in conformità alle modificazioni che i vari insegnanti erano venuti a mano a mano introducendo nelle rispettive loro materie d' insegnamento ed in ordine ad un più armonico coordinamento delle varie discipline. A questa necessità provvide sollecitamente la Direzione d'accordo coll'intero corpo insegnante portando all'esame del Consiglio il Programma didattico (1) che veniva pure approvato nella seduta surricordata. Come corollario al Programma didattico deve essere considerato il Programma e Regolamento per il campo mobile di istruzione degli allievi licenziandi (2) che da solo vale a mettere in rilievo i concetti ai quali si inspira il tirocinio che si compie nella nostra scuola. Nè trascurammo di disciplinare in ordine ai suggerimenti del non breve esercizio quanto interessa la Biblioteca ed il Laboratorio nei loro rapporti col pubblico.

Convinti che ogni disposizione regolamentare per aver vigore efficace debba prima essersi dimostrata praticamente ed utilmente applicabile, persuasi che qualsiasi programma di studio debba commisurare la sua bontà alla stregua di una non breve applicazione, fermamente riteniamo che l'opera compiuta da noi nello scorso anno per raccogliere ordinatamente ciò che un sessennio di attività funzionale degli organi dell'Ente ci aveva dettato, possa riuscire stabilmente vantaggioso all'Istituto ; come è utile in generale ogni raccolta di norme che garantiscano continuità all'opera di un sodalizio purchè compendino, possiamo dire, una tradizione sia pur breve di intendimenti, di metodi e di rapporti.

*
* *

Del Personale.

Nello scorso Aprile il personale fisso di concetto, a norma delle deliberazioni prese precedentemente in sede di bilancio, era

(1) *Programmi didattici del Corso ordinario teorico-pratico di Agricoltura Coloniale* - Firenze, Ist. Agr. Col. It., 1914.

(2) *Regolamento per l'esecuzione del Campo d'Istruzione.* - Firenze, Ist. Agr. Col. It., 1915.

costituito da 8 funzionari, e cioè 4 capi servizio e 4 assistenti, dei quali 3 nominati in seguito a concorso in quest'anno finanziario.

Ma al termine dell'esercizio i 4 capi servizio ed un assistente erano già stati chiamati sotto le armi mentre uno dei tre rimasti si arruolava. Nel medesimo tempo nell' Istituto dovemmo per lo stesso motivo rinunciare all'opera del commesso di segreteria e del contabile nonchè a quella dell'inserviente. Per tal modo alla fine di Giugno tutto il lavoro che affluiva all'Istituto doveva da allora in avanti essere esaurito dal Direttore, da due impiegati di concetto e da un solo impiegato d'ordine. Pochi Istituti crediamo abbiano dato, al pari di questo, maggior contributo di persone alla grande impresa che oggi reclama le più sane e le più forti energie per essere compiuta con piena soddisfazione delle nostre giuste aspirazioni nazionali, a difesa dei principii di diritto e di civiltà. Vada quindi alla dispersa famiglia dell' Istituto il saluto nostro e l' accompagni il voto e l' augurio che abbiamo nel cuore di averla tutta e presto fra noi per riprendere insieme il lavoro sospeso per un fine tanto diverso di quello per il quale oggi combatte nella fiera contesa, ma pure alto e nobile. L'eccezionale bontà della causa che chiamava alle armi il nostro bene amato personale, fece deliberare al Consiglio che l'amministrazione dell'Istituto continuasse a corrispondere agli impiegati richiamati l' intero stipendio conformemente al trattamento che altre amministrazioni in eguale circostanza hanno creduto di usare al loro vecchio personale dando per tal modo una prova tangibile della alta stima e considerazione in cui teniamo i nostri collaboratori e del sentimento di riconoscenza che noi tutti proviamo per quanti hanno la fortuna di potere servire la Patria nelle schiere dell'esercito. È per altro doveroso tributare espressioni di meritata lode a coloro dei nostri impiegati che rimasero a cooperare ai lavori dell'Istituto tanto più che ciascuno di essi dovè ricevere e disimpegnare vari incarichi cumulativamente essendo nostro desiderio, per quanto ci fosse stato possibile, di mantener viva e vitale la funzione dei vari organi.

L' azione Didattica.

Questo anno scolastico è il primo in cui si svolsero contemporaneamente i due corsi della Scuola teorico-pratica trasformata in biennale sino dal 1913 e si aprì con 18 iscritti al primo

corso e 13 al secondo. Ma le chiamate sotto le armi, in più volte, il lavoro di eliminazione che usiamo fare specialmente fra gli alunni del primo corso che non dimostrano le attitudini necessarie di carattere e di assiduità per intraprendere la carriera coloniale, portarono gli allievi del primo anno da 18 a 8, mentre il secondo mantenne sino in fondo lo stesso numero di allievi, salvo a registrare l'allontanamento di uno di essi arruolatosi volontariamente nell'esercito. Fu in parte ovviato al danno che avrebbero potuto risentire i vari insegnamenti per il richiamo successivo dei rispettivi titolari fissi ed incaricati con le misure opportunamente prese dal Consiglio Didattico e cioè anticipando il termine dei corsi e soprattutto adottando la disposizione applicata nelle R. Scuole medie (decreto Minist. Pubb. Istruzione 28 Maggio 1915) che ammette il passaggio con i sei punti di media calcolata sopra le classificazioni bimestrali degli alunni. Inoltre le ragioni che avevano consigliato siffatto provvedimento c'indussero a dover rimettere ad altro tempo la prova di licenza degli allievi promossi del secondo anno.

Ciò premesso piace alla Direzione di assicurare il Consiglio circa la bontà del nuovo organamento didattico del corso teorico-pratico. Possiamo dire essersi verificato quanto ragionevolmente ci aspettavamo trasformando la scuola da annuale a biennale, modificando i programmi di alcune materie di insegnamento e rendendo conseguentemente possibile una più severa eliminazione degli elementi non idonei alla vita coloniale. Nè vogliamo dilungarci su questo punto, sebbene importante, poichè dell'ordinamento amministrativo e disciplinare della scuola, nonchè dell' indirizzo didattico in essa seguito e dei criteri che ci guidano nella valutazione delle attitudini fisiche e morali degli allievi, trattano in modo diffuso e, riteniamo, esauriente il regolamento interno ed i programmi didattici dei quali già abbiamo tenuto parola.

Le anormali condizioni internazionali dovevano necessariamente ripercuotersi pure sopra altre funzioni ordinarie dell' Istituto. Nel Settembre del 1914 doveva tenersi, come di consueto, il corso di medicina veterinaria tropicale, ma le difficoltà che avrebbero incontrato gli ufficiali del corpo veterinario ad ottenere il permesso a frequentare il corso, consigliarono la Direzione di questo, d'accordo con quella dell'Istituto, a rimetterlo a tempo migliore ed a chiedere agli Enti che lo avevano sussidiato di destinare le somme all'uopo erogate ad una missione che alcuni insegnanti avrebbero compiuto in paesi dell'Africa mediterranea.

Nel rapporto precedente fu dato un ampio ragguaglio circa l'esito del Corso superiore di agricoltura coloniale tenuto nel periodo Febbraio-Aprile del 1914 ed accordi erano già stati presi per ripeterlo nell'autunno del 1915 sembrando a tutti quell'epoca, per ragioni professionali e di carriera, più adatta dell'altra per questo genere di insegnamento complementare. Senonchè ovvie ragioni di forza maggiore c'indussero ad attendere che la situazione ritorni normale per dare pratico svolgimento anche a questa parte importantissima del programma didattico.

***

Servizio sperimentale opera di Propaganda, e Commissioni.

A questa parte della nostra funzione si riconnettono il lavoro sperimentale, le pubblicazioni di varia indole edite dall'Istituto, le conferenze, poichè ciascuna di queste forme di attività in campi differenti e con mezzi assai diversi fra loro mirano al medesimo scopo di diffondere la conoscenza di nuovi problemi della tecnica agraria inerenti ai paesi coloniali e così pure a fare apprezzare l'attività scientifica dell'Istituto e di coloro che vi partecipano.

Al Consiglio è noto come la Direzione avesse dovuto limitare la sua attività nei riguardi del lavoro sperimentale per mancanza di fondi da assegnare a tale scopo. Ma in questo esercizio le accresciute risorse di bilancio ci consentirono di riprendere l'opera sperimentale interrotta, sul cui piano appunto fu a suo tempo richiesto il vostro parere e di essa, tostochè i resultati saranno raccolti, verrà dato un ampio resoconto. Peraltro siamo indotti a bene sperare dalla buona scelta dei luoghi ove l'azione sperimentale si svolge, dalla larga ospitalità accordataci dai proprietari dei fondi ove i campi vennero impiantati, dallo zelo disinteressato e consapevole dei tecnici che sul posto si adoperarono in seguito ad accordi presi col titolare del servizio sperimentale, nella direzione, nel controllo delle prove intraprese in Puglia e nella Maremma Grossetana. L'indole di questi esperimenti reclama una non breve serie di ricerche, è quanto dire non consente giudizi affrettati ma bensì una precisa conoscenza delle condizioni climatiche e telluriche proprie all'ambiente in cui le prove si effettuano. D'onde la necessità di praticare gli esperimenti colturali procedendo ad una esatta valutazione degli elementi atmosferici e tellurici e ciò in armonia alle esigenze delle colture e dei metodi di coltivazione sottoposti allo studio. In ordine a tale

concetto possiamo compiacerci vivamente di avere intanto assicurato ad un gruppo di questi esperimenti la valida e autorevole collaborazione del R. Ufficio di Meteorologia e Geodinamica che volle aderire alla nostra richiesta impiantando nella tenuta di Gorarella (Grosseto) una stazione termo-udometrica che ci consente di seguire le determinazioni più importanti degli elementi climatici parallelamente allo svolgersi delle vicende agrarie.

Non minore che negli scorsi anni si è dimostrata la nostra attività attraverso l' organo dell' Istituto e le due serie delle pubblicazioni. « L' Agricoltura Coloniale », per opera principalmente del suo comitato di redazione, ricevè notevoli miglioramenti pure nella sua veste tipografica e sebbene nell' ultimo quadrimestre il personale tecnico si riducesse, come abbiamo visto, notevolmente, tuttavia, mercè la fedele e più intensiva collaborazione di amici dell' Istituto, valenti cultori di scienze agricole-coloniali, potè continuare le sue pubblicazioni senza riduzione alcuna nella sua mole e riferendo sopra più vari argomenti scientifici e tecnici, molti dei quali riflettenti le nostre colonie politiche.

Similmente riceverono incremento le due serie di pubblicazioni e cioè la « Biblioteca Agraria Coloniale » e la raccolta di « Relazioni e Monografie Agrario - Coloniali ». La prima si arricchì di due importanti opere (1) ed intraprese la pubblicazione di una terza che fra poco uscirà alla luce (2) mentre altre attendono il loro turno di stampa : la seconda serie si accrebbe di un nuovo volume (3).

Senza alcun dubbio assai maggiore sarebbe stato il contributo dei nostri tecnici e dei nostri collaboratori in questi che reputiamo i più importanti organi di propaganda della coltura agraria coloniale, ove l' anormale situazione, presentita sino dal passato autunno, non fosse intervenuta a modificare prima e poscia a ridurre sensibilmente la nostra attività scientifica.

Il Convegno Agrario Coloniale tenuto lo scorso anno, fu occasione propizia, come vedemmo, allo svolgimento di un ciclo di conferenze ben nutrito ed era nostra intenzione di rinnovarlo quando il Corso Superiore di Agricoltura Coloniale sarebbe stato ripetuto.

(1) Carlo Manetti. — *Lo sparto nell'Africa Settentrionale.*
Pietro Mathis. — *La Lavorazione meccanica nell'Agricoltura delle nostre Colonie.*

(2) E. O. Fenzi. — *Frutti tropicali e semitropicali (esclusi gli agrumi).*

(3) Dino Taruffi. — *I concetti informatori del Colonizzamento agricolo.*

Pertanto non volemmo in questo anno scolastico interrompere la consuetudine di tali conferenze specialmente sopra argomenti che hanno particolare interesse nel momento. Onde nei mesi di Aprile e di Maggio furono da valenti specialisti svolti alcuni temi d' interesse tecnico, economico e politico (1) aventi pure carattere di attualità. Ma dobbiamo in special modo compiacerci di aver dato ospitalità ad una prima seduta scientifica tenuta, per iniziativa della Società di Studi Geografici e Coloniali, nei nostri locali dalla Missione scientifica italiana del Kara-Korum, poichè essa dette l'opportunità al suo direttore ed a molti dei suoi collaboratori di riferire sopra argomenti speciali di alto valore scientifico (2).

Il servizio di consulenza e di commissioni così bene avviato negli scorsi esercizi ebbe nel primo semestre un incremento notevole ed a renderlo poscia meno attivo soltanto influì la situazione internazionale la quale, anche prima della entrata dell' Italia nel conflitto, incominciò a far risentire i suoi effetti sopra questo ramo oltremodo fruttifero della nostra attività. Comunque notevole furono le bibliografie, le notizie ed i pareri forniti dai nostri uffici tecnici e le provviste di materiale di studio ad uffici agrari delle nostre Colonie, ad istituzioni estere, italiane ed a privati. La varietà degli argomenti trattati, la loro importanza, la sollecitudine che fu nostra precipua premura di dimostrare ai richiedenti, ci assicurano pienamente circa una ripresa proficua di tale nostra operosità non appena abbia termine la guerra.

Partecipazione alla Mostra di Genova ed al Congresso Internazionale di Londra.

L' azione di propaganda al programma dell' Istituto, secondo accennammo nel rapporto dell' anno decorso, potè estrinsecarsi molto efficacemente oltrechè coi mezzi soliti, pure valendosi di eccezionali circostanze favorevoli, cioè l'Esposizione Internazionale di Marina, Igiene Marinara e Mostra Coloniale Italiana di Genova (marzo-novembre 1914) e il Congresso Internazionale di Agronomia Coloniale di Londra. Nè infatti andarono deluse le nostre

(1) Ing. Francesco Mauro. — *Sull' industria del freddo e sue applicazioni nell' Agricoltura ed Orticoltura.*

Dott. Michele De Benedictis. — *Le Lande della Guascogna.*

Dott. Giuseppe Capra. — *L'Asia Minore e gl'interessi italiani.*

(2) Dott. Filippo De Filippi, Prof. Olinto Marinelli, Prof. Giotto Dainelli, Marchese Nello Venturi Ginori.

previsioni circa il resultato della partecipazione alla Mostra di Genova; dove appunto l'Istituto ricevè un attestato veramente lusinghiero per l'opera compiuta nella sua non lunga esistenza. Onde il Gran Premio che la Giuria volle accordarci, oltre ad essere una ambita ricompensa a tutto il nostro personale è una solenne valutazione dell'opera sua, può anche essere considerato come il migliore incitamento a tenacemente continuare sulla via presa a percorrere non senza fortuna.

Del Congresso di Londra chiusosi pochi giorni innanzi il tremendo scatenarsi del conflitto Europeo (20-30 giugno 1914) già accennammo l'importanza messa in evidenza più tardi da una assai dettagliata relazione del nostro Vice-Direttore, pure rappresentante del Ministero delle Colonie e della Sezione Italiana della A. S. I. A. C., ma oggi, leggendo gli « Atti del Congresso » sia nella parte in cui sono riferite le relazioni e le memorie presentate dalle diverse nazioni coloniali, sia in quella ove sono riferiti i verbali delle adunanze, possiamo rilevare non senza vivo compiacimento come il nostro paese abbia figurato degnamente in quel congresso internazionale tanto per il numero dei lavori presentati quanto per la materia trattata. Ma degni sopratutto di richiamare la nostra attenzione sono i numerosi attestati di simpatia e di alta considerazione tributati in questa occasione dal nostro rappresentante e dell'Italia. Valga per tutte il linguaggio usato nel discorso di chiusura da S. E. il sig. Lewis Harcourt Ministro delle Colonie, e il modo come fu apprezzato dalla Presidenza del Congresso il nostro organamento non lo dimostrano solo le parole di lode e di simpatia dette al nostro indirizzo, ma più ancora il proposito manifestato dallo stesso Ministro delle Colonie di recarsi nel successivo autunno a visitare il nostro Istituto con intenzione di rilevare se qualchecosa di simile avrebbe potuto essere impiantato in Londra.

E sebbene questo disegno non potesse, per le sopravvenute vicende internazionali essere attuato, tuttavia ha per noi un grande significato morale e pratico poichè equivale ad un riconoscimento ufficiale e competente, una gradita testimonianza insomma, della utilità che un organismo simile al nostro può recare in un paese coloniale nuovo o vecchio che sia.

***

Missioni di studio Laboratorio e Museo.

Parimente le missioni di studio delle quali già avemmo a deliberare l'attuazione, dovettero essere rimesse a tempo migliore e

ciò principalmente per il richiamo sotto le armi del personale che a quelle stesse missioni era stato destinato in ordine alle sue speciali competenze. Tuttavia il lavoro preparatorio necessario per assicurarne il maggiore profitto possibile può dirsi interamente compiuto talchè al momento opportuno sarà facile dar mano all'applicazione degli svariati programmi che ci proponevamo di svolgere in regioni ed in campi assai diversi fra loro.

Pertanto in quest'anno la nostra attività scientifica fu volta ad aiutare la missione idro-geologica e naturalista compiuta nel 1913 in Somalia per quelle ricerche, in massima parte di laboratorio, più attinenti all'indole dell'Istituto, e l'imminente pubblicazione della relazione dimostrerà come l'appoggio da noi dato ai due valenti scienziati che ne ebbero l'incarico, abbia valso ad assicurare alla nostra colonia dell'Oceano Indiano un contributo di conoscenze ordinate con saggio criterio scientifico e con schietto spirito pratico così da fare onore tanto al Governo della Colonia che le promosse quanto alle persone che da noi furono proposte a quel compito.

Nè a questa collaborazione scientifica con i due componenti la missione suddetta si limitò l'azione compiuta nello scorso esercizio dal laboratorio. Essa ebbe invece ad esplicarsi variamente e mercè i mezzi di studio messi a disposizione del personale a quello adibito. Infatti l'accresciuto materiale scientifico permette ormai a questo importante organo di affrontare ogni studio ed ogni ricerca che sieno richiesti nel vasto campo della chimica e della tecnologia applicate all'agricoltura. Onde numerosi e svariatissimi furono gli studi analitici compiuti sopra materiali inviatici dalle nostre colonie, nonchè sopra campioni di terreni nei riguardi del loro valore agricolo.

Inoltre accordi sono stati presi col dirigente il laboratorio per iniziare metodicamente lo studio tecnologico dei differenti prodotti spontanei o coltivati. Secondo questo disegno già abbiamo intrapreso la raccolta di materiali tannanti e fibrosi che a suo tempo un compiuto studio tecnologico saprà mettere in evidenza tenendo conto del modo come utilizzarli sotto l'aspetto economico.

Dobbiamo altresì mettere in rilievo tutta l' importanza che ebbe per noi la missione affidata al nostro Vice Direttore nella scorsa estate in occasione della sua partecipazione al Congresso Internazionale di Londra, del quale avemmo già a parlare, poichè essa si connette intimamente al riordinamento del museo da noi

deliberato nel 1914 in sede di bilancio. Il Vice Direttore ebbe l'incarico di visitare i principali musei coloniali inglesi, francesi, belga ed olandesi e di riferire circa i metodi seguiti da quegli Istituti nell'organamento delle loro collezioni sia sotto l'aspetto scientifico, sia sotto quello pratico. Poichè le già ricche collezioni dei prodotti animali e vegetali che costituiscono il nostro museo non debbono soltanto considerarsi come atti ad illustrare i più importanti corsi d'insegnamento, ma debbono riuscire di grande utilità nell'azione eminentemente istruttiva che ha ogni bene ordinato museo, specie quando sia provvisto di tutte quelle indicazioni accessorie e di quei dati illustrativi che possono fare apprezzare anche al profano nel suo giusto valore l' importanza di ogni produzione sotto l' aspetto botanico, agricolo ed economico. Iniziammo quindi tale riordinamento seguendo il criterio suesposto e tenendo presenti i sistemi adottati a tal uopo nei migliori musei d'Europa. Intraprendemmo la sostituzione delle vecchie vetrine con altre in vetro e ferro e la distribuzione in modo più razionale della cospicua suppellettile corredandola di carte, di dati e di notizie di varia indole dai quali è possibile ricavare una cognizione sintetica ma precisa sopra i differenti prodotti. Questa opera assai vasta di riordinamento, iniziata nel secondo semestre dell'esercizio, sarebbe stata in breve compiuta se il richiamo sotto le armi del personale ad essa adibito non ci avesse obbligati ad interromperla.

Situazione finanziaria.

La questione economica doveva essere per i primi anni di vita dell'Istituto quella fondamentale tanto ad essa è subordinata l' attuazione del nostro programma, ma il metodo da noi costantemente seguito, di agire per gradi, in base alle risorse economiche e facendo sempre precedere alla richiesta di sussidi, la creazione di nuovi organi e l'esercizio delle funzioni che appunto reclamavano nuove risorse di bilancio, abbiamo potuto finalmente assicurare il nostro edificio sopra più solido terreno e sovvenire in più larga misura quei capitoli di bilancio che nei passati esercizi dimostrarono di essere stati insufficientemente dotati. Ed in grazia di questa maggiore disponibilità, derivante dai nuovi sussidi dei governi della Libia, da un aumento di quello dell'Eritrea, nonchè dai concorsi straordinari dei Ministeri degli Affari Esteri e della Pubblica Istruzione, ci fu possibile, come abbiamo visto, riattivare il servizio sperimentale, far

fronte alle spese da tanto tempo richieste per il riordinamento del museo, alla provvista di materiale didattico e bibliografico e alla pubblicazione dei programmi didattici e del regolamento pei servizi interni e infine di sovvenire con minore parsimonia la rivista e le altre due serie di pubblicazioni. Inoltre le accresciute risorse del bilancio ci consentirono una dotazione del capitolo « Missioni di Studio » in misura più rispondente all' attività scientifica dell'Istituto ed alle esigenze del personale vecchio e nuovo in ordine al suo addestramento, sia presso istituti esteri affini al nostro, sia in paesi extra-europei. In sede di bilancio il Consiglio potè rilevare chiaramente in quale modo nell'esercizio 1915-1916 si svolgerà l'andamento finanziario dell'Istituto onde riteniamo superfluo insistere sopra i criteri che concordemente ci guidarono verso un assestamento amministrativo consono alle molteplici esigenze funzionali dell'Istituto. Ma è parimente noto al Consiglio come le attuali risorse del bilancio siano ancora lungi dal permetterci di affrontare con animo sicuro alcuni problemi che ci si parano innanzi in un avvenire prossimo. Chè se le attuali contingenze nazionali c'inducono a soprassedere all'attuazione dei propositi e dei disegni sui quali più volte fu richiamata la vostra attenzione e richiesto il vostro giudizio, tuttavia giova quì riaffermare che sicuri della bontà ormai sperimentata della nostra opera, convinti che essa al termine dell' immane conflitto debba riuscire provvido istrumento di pacifiche imprese, noi fermamente dobbiamo voler mantenere vitale, anzi in piena efficienza, questo giovane e pur vigoroso organo della coltura nazionale, così da averlo pronto ad agire al momento opportuno. Questo, illustre Presidente, egregi Colleghi, lo spirito che ha animato e tuttavia anima la Direzione dell'Istituto, sorretta sempre dalla vostra inalterata fiducia, questo il desiderio costante che incita e sostiene nel diuturno ed indefesso lavoro quelli fra noi che non hanno la fortuna di servire il Paese nelle file dell'Esercito.

Firenze, Luglio 1915.

GINO BARTOLOMMEI GIOLI

Gerente Responsabile: Cav. ARISTIDE RECENTI

Firenze, 1916 — Stabilimento Tipografico di G. Ramella e C.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO
G. RAMELLA & C.
VIA ORICELLARI, 12.

PREZZO DEL FASCICOLO
L. 2.50

ANNO X - Sem. 1.° 31 MARZO 1916 N. 3

L'AGRICOLTURA COLONIALE

PERIODICO MENSILE

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO

FIRENZE

ANNO X 31 MARZO 1916 NUM. 3

L'AGRICOLTURA COLONIALE

ORGANO MENSILE DELL' ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO,
DEI SERVIZI AGRARI DELL'ERITREA, DELLA SOMALIA ITALIANA E DELLA TRIPOLITANIA,
DELLA SEZIONE ITALIANA DELL' « ASSOCIATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE
D'AGRONOMIE COLONIALE » E DELL'ASSOCIAZIONE FRA LICENZIATI DELL' I. A. C. I.

SOMMARIO

AGRUMI, MANDORLE E ALTRE FRUTTA

nella California e nella Tripolitania

Nel 46.° Congresso dei Frutticoltori della California, tenutosi a Palo Alto nel luglio del 1915, furono presentate da persone altamente competenti Relazioni speciali sopra lo stato attuale e sulle prospettive delle varie piante da frutto che più estesamente si coltivano in quello Stato. Questi dati, desunti dalla esperienza di oltre mezzo secolo, possono sicuramente riuscire di utile ammaestramento per noi in Tripolitania, mentre stiamo movendo i primi passi per introdurre o per estendere varie di quelle culture, e potranno aiutarci a determinare quali fra loro dovranno riuscire maggiormente remuneratrici. Credo perciò opportuno di condensare quelle succose Relazioni, e di esporre brevemente quali insegnamenti pratici potremo ritrarne.

ARANCIE e MANDARINI. — Quarantamila vagoni all'anno ne spedisce ora fuori di stato la California, dei quali una minima parte solamente trova la via dei mercati esteri (Canadà, Londra, Amburgo ecc.). Per contro gli Stati Uniti ne importano dall'estero (Antille, Messico, Italia ecc.) per poco più di mezzo milione di

Dollari, e da Porto Rico per circa altrettanto. La concorrenza con la produzione della California è dunque costituita principalmente da quella della Florida, che negli ultimi anni è stata generalmente più elevata di quella della California. Questa lotta ha subìto varie vicende, e vi sono state delle annate in cui la produzione della California, dopo defalcate le spese di trasporto, sempre assai superiori a quelle della Florida, ben magri resultati ha dato ai produttori. Ma in California non si sono scoraggiti, e studiano alacremente tutti i mezzi per giungere a dominare permanentemente il mercato, mediante il miglioramento della qualità e le economie nel costo di produzione. Il miglioramento si propongono di ottenerlo specializzando ed innalzando la capacità dei produttori che dovranno fare studii speciali, come si fanno per qualsiasi altra Professione di Avvocato, di Medico, di Ingegnere, e via dicendo. Questo allenamento degli « Aranciai », mi si consenta il termine nuovo, sarà agevolato immensamente dall'opera della nuova Stazione Sperimentale già iniziata a Riverside, che dispone di centinaia di Ettari, e dei mezzi relativi, per investigare praticamente e su larga scala ogni questione che si riferisce alla produzione delle Arancie, mentre su un mal ridotto Arancieto di 25 anni di età si faranno ogni sorta di esperimenti pratici, di irrigazione, di coltivazione, di concimazione, di potatura ecc., che serviranno di ammaestramento ai proprietarii di Arancieti poco o punto produttivi attualmente. Un altro fattore importantissimo sarà quello della eliminazione degli Aranci di qualità scadente o altrimenti difettosi, e poco produttivi che in ogni Arancieto si trovano nella proporzione dal 10 al 40 per cento, ottenendo così un aumento notevole nel prodotto complessivo.

Grandissime economie nel costo di produzione si spera di ottenere :

1) perfezionando gli attuali sistemi di irrigazione che è stato dimostrato utilizzare effettivamente il 25 per cento soltanto dell' acqua disponibile;

2) sostituendo alla trazione animale quella del motore a scoppio nella lavorazione del terreno ed in tutti i trasporti inerenti a questa cultura.

Come si vede il problema è grave e difficile, ma i nostri amici di California sanno affrontarlo con larghezza di vedute ed uguale ampiezza di mezzi. In Tripolitania ci troviamo molto, ma molto

più indietro. Il numero degli Aranci che non era grande prima della guerra, ma che pure permetteva una certa esportazione, ha dovuto subire sensibilissima riduzione, per motivo principalmente della tralasciata irrigazione. Mentre è fuori di dubbio che esistono qui delle qualità eccellenti, capacissime di alimentare un importante commercio di esportazione, è indubitato parimente che vi è un grandissimo numero di alberi di qualità scadente, come è naturale in un paese dove l' innesto dell' Arancio non si praticava affatto. Si tratta dunque di ricostituire, quasi « ex novo », questa cultura, associandola secondo la vecchia pratica, che io credo lodevolissima, alla cultura della Palma dattilifera. Dovrà darsi la preferenza alle varietà locali di merito primario, con speciale riguardo a quelle più primaticcie, e non perdendo mai di vista la massima fondamentale che la Libia deve essere la estensione e il complemento della agricoltura italiana, non la sua concorrente, ciò che condurrebbe inevitabilmente a reciproco pregiudizio.

LIMONI. — Secondo le più recenti statistiche vi sono attualmente in California Ettari 13.000 piantati a Limoni, dei quali più della metà non ancora in produzione, e si calcola che fra 8 o 10 anni la California dovrebbe poter supplire all'intero consumo degli Stati Uniti, circa la metà del quale è attualmente fornita dall'Italia (per Lire 15 milioni nel 1913). I Californiani naturalmente si preoccupano della possibilità di sfogare con profitto la loro raddoppiata produzione, mentre il fatto dimostra che, lungo la costa dell'Atlantico e fino a parecchia distanza dentro terra, l'Italia, favorita come è dal minor costo di produzione e di trasporto per via di mare, si trova in grado di poter pagare il dazio doganale, e di vendere i Limoni con utile anche a prezzi che per i produttori di California resultano in perdita secca. Dopo avere combattuto indarno perchè fosse mantenuta l'antica tariffa, insufficiente del resto a proteggerli, vanno adesso concentrando tutti i loro sforzi nel perfezionamento dei sistemi di vendita, mediante la organizzazione di una potente Società Cooperativa (California Fruit Growers Exchange). È vero che la produzione dei Limoni di California potrà trovare un certo sbocco (come ha iniziato digià) lungo tutta la costa Nord del Pacifico, nell'Australia e nella Nuova Zelanda, ma anche in codeste regioni è minacciata dalla concorrenza presumibilissima del Messico, dopo che giungerà ad essere rappacificato. Fra pochi anni vi sarà dunque sul mercato degli Stati Uniti lotta più aspra che mai fra il Limone italiano e quello di California, e giova tenere

bene in mente che colà ogni sforzo si sta facendo per migliorare sempre di più, con metodi scientifici e con larghezza di mezzi, la qualità dei frutti da mettere sul mercato, giungendo per tal modo a contrabbilanciare i vantaggi finora goduti dal nostro paese.

Nella Tripolitania la cultura del Limone è certamente molto più limitata di quella dell'Arancio. Converrà estenderla largamente? In vista delle prospettive suaccennate è lecito dubitarne, meno che per il consumo locale, il quale dovrà sicuramente aumentare, mentre nelle turbate condizioni presenti trovasi in gran parte supplito dalla vicina Sicilia.

POMELI. — Sotto questo nome vanno adesso generalmente negli Stati Uniti (a preferenza dei vecchi nomi di « Shaddock » e di « grape fruit ») i frutti del *Citrus decumana* di Linneo, ora detto anche *C. Pompelmos* e *C. grandis*, l'uso dei quali si è straordinariamente diffuso in quel paese durante gli ultimi 20 anni, mentre in Europa non si coltiva, si può dire, altro che a titolo di curiosità, sotto i nomi di « pompelmos », « pamplemousse » in Francia, e in Italia di « pomo d'Adamo », « pompa di Genova » ecc. Di questi le ultime statistiche attribuiscono alla California circa 4.750 Ettari, dei quali però appena 250 in produzione, mentre la Florida, che fu la prima ad intraprendere questa cultura, ne possiede ora 6.500 Ettari in piena produzione, e altri 18.000 Ettari di piantate fra 1 e 5 anni. Un centinaio di vagoni, o forse più, viene anche importato ogni anno dalle isole di Cuba e di Porto Rico.

Fino all'anno scorso i prezzi realizzati dai produttori della Florida e da quelli della California furono soddisfacenti, ma in questo anno si è verificata una tale sovrabbondanza che ha fatto tracollare i prezzi, e buona parte della raccolta è marcita sul posto, principalmente nella Florida. I produttori di California non se ne sono spaventati troppo, la loro produzione essendo relativamente piccola, ed avendo buone prospettive di poterla sfogare non solo nell'interno del loro Stato e degli altri Stati più vicini al Pacifico, ma anche in buona parte della Columbia e del Canadà. Nella Florida un assestamento si produrrà dicerto, cessando di fare nuove piantate, e studiando i mezzi migliori perchè il Pomelo, rimasto fino ad ora un articolo di lusso, si popolarizzi, e divenga per tutto di consumo ordinario, come sono i Limoni e le Arancie. Nè pare d'altronde da escludere la possibilità che, a pace ristabilita, quando i noli saranno tornati in condizioni normali, una porzione della produzione della Florida trovi modo di varcare l'Atlantico e di

riversarsi sui mercati della Gran Bretagna, e forse anche della Francia e della Germania. Date queste circostanze, e malgrado che le condizioni climatiche appariscano in Tripolitania eccezionalmente favorevoli alla cultura dei Pomeli, non sarebbe prudente di intraprenderla sopra una scala troppo vasta, come hanno fatto nella Florida, ma su piccola scala essa dovrebbe essere remuneratrice se si riuscirà a « crearne » il mercato gradatamente nelle Città principali d'Italia maggiormente frequentate dai Forestieri, ed estendersi in seguito ai mercati principali dell'Europa centrale, orientale e settentrionale.

MANDORLE. — È anche questo un articolo che l'Italia esporta largamente negli Stati Uniti, e di cui la California (unico Stato nell'Unione) ha una produzione assai rilevante, cioè di circa 3.000 tonnellate all'anno. Di queste appena il 5 per cento appariscono sul mercato sgusciate, mentre la importazione dall' estero sale a tonnellate 3.000 col guscio e a tonnellate 5.000 sgusciate, l' Italia fornendo il 33 per cento di detta importazione, La richiesta delle Mandorle va costantemente aumentando negli Stati Uniti non solo, ma anche in Inghilterra, in Germania e negli altri paesi, anche malgrado i surrogati che si è tentato di sostituirvi. In questi ultimi anni tante nuove piantate si sono fatte in California da far presagire fra pochissimo tempo una produzione doppia di quella attuale, ed i produttori si stanno preoccupando dei mezzi migliori di assicurarne l'esito vantaggioso. Sono già riusciti a raggruppare insieme in una Società Cooperativa di vendita (Almond Growers Exchange) circa l'ottanta per cento della intera produzione, e questo nuovo Ente, riconoscendo lo svantaggio di mettere sul mercato Mandorle col guscio, che si vendono solamente durante l'inverno, invece di quelle sgusciate di cui vi ha richiesta tutto l'anno, si è già messo su codesta via, adottando i mezzi meccanici più perfezionati. Potrà forse la California in un non lontano avvenire supplire all' intero consumo di Mandorle degli Stati Uniti, ma non sembra punto probabile che possa giungere a farne esportazione all' estero. Nella Tripolitania, pertutto dove predomina il calcare, il Mandorlo trova condizioni ideali, e non vi ha alcun dubbio che in molte località esso dovrà dare resultati vantaggiosi anche senza irrigazione artificiale. Ultraproduzione in Italia non ve n'è, e nemmeno negli altri paesi produttori di Mandorle : Spagna, Turchia, Marocco e Francia (per ordine di importanza). Sembra dunque raccomandabile la estensione di questa cultura nella Tripolitania, e segnatamente nelle zone che malamente si presterebbero a quelle di altri alberi fruttiferi.

ALBICOCCHE. — Chi non ha assaggiato le Albicocche secche della California, che ora si trovano in ogni modesto villaggio di ogni paese del mondo? Eppure questa invasione universale si è ottenuta con una cultura più ristretta di quello che non fosse quindici anni fa. Nell'anno 1900 la California contava infatti 172,000 Ettari piantati in Albicocchi, e nell'anno 1910 solamente 121.000, segno evidente che in molti luoghi la cultura « non rendeva », ed era stata sostituita da altre culture ritenute più remuneratrici. Fra tutti gli alberi fruttiferi a nocciolo l'Albicocco è quello di fioritura più precoce, e per questo motivo non può dare resultati sicuri altro che nei paesi che non sono esposti ai geli primaverili. D'altra parte esso è dotato di un sistema di radici più robuste e più profonde, e può quindi resistere al secco meglio degli altri suoi congeneri. Per questi due motivi esso è particolarmente adattato ai terreni della Tripolitania dove si trova già bastantemente diffuso, e dove si vede raggiungere dimensioni non agguagliate in altri paesi. In Italia, per quanto la produzione delle Albicocche sia discretamente abbondante, specie nel mezzogiorno, essa non è mai sicura, per il motivo enunciato di sopra. Nella Tripolitania invece quei timori non sussistono, e la cultura dell'Albicocco è positivamente raccomandabile, adottando però le più belle e migliori varietà che maggiormente si prestino alla preparazione della marmellata ed alla conservazione in scatole. Selezionando accuratamente le varietà precocissime locali dovrebbe anche essere possibile una certa esportazione allo stato fresco per l' Italia e per altre parti di Europa. Poco consigliabile sembra invece l'industria di seccarle, per il predominio già conquistato da quelle della California.

PESCHE. — In questi ultimi anni la produzione delle Pesche in California è salita a 330.000 tonnellate. Contemporaneamente migliaia e migliaia di Ettari di Peschi sono venuti in produzione negli Stati del Texas, della Georgia, ed altri più prossimi ai grandi centri di consumo dell'Est, con la conseguenza che il grosso della produzione Californiana ha dovuto mandarsi ai seccatoi, e quei Produttori di Pesche si trovano in condizioni ancora peggiori degli altri che hanno « specializzato » in altre culture. Nella Tripolitania non si hanno ancora dati sufficienti per determinare se ed in quale misura la cultura del Pesco possa riuscire profittevole all'infuori del consumo locale. Le varietà indigene, tutte di seme, sono generalmente molto scadenti, e non sappiamo ancora come si comporteranno le migliori varietà che potranno introdursi di fuori. Ad ogni

modo converrà procedere molto cautamente, riflettendo che in questi ultimi anni la produzione e la esportazione delle Pesche in Italia ha fatto grandissimi progressi. Forse potrà tornare vantaggioso di dedicarsi alle varietà precocissime, se si potrà giungere a metterle sul mercato con qualche settimana di precedenza sopra quelle ottenute in Sicilia. Si dovrà anche tener conto che, differentemente dal Mandorlo e dall'Albicocco, il Pesco non ha lunga vita, e che non si può sperare che dia frutti abbondanti senza copiosa irrigazione.

UVA. — Mentre nel decennio 1900-1910 si è verificata in California per più e varii motivi, una diminuzione complessiva di circa un terzo nell'area destinata alla cultura dei Meli, dei Peri, degli Albicocchi, dei Susini, dei Ciliegi, dei Mandorli, degli Ulivi, dei Limoni e dei Pomeli, la superficie occupata dai Vigneti è salita rapidamente fino a 134.000 Ettari, 74.000 dei quali Uve da vino, 20.000 Uve da tavola, e 40.000 Uve da seccare. In certe annate è avvenuto che buona parte dell'Uva da tavola e anche dell'Uva da seccare non ha trovato esito sul mercato, e ha dovuto forzatamente essere venduta alle Fabbriche di vino a prezzi derisorii ; ma ultimamente le condizioni sono peggiorate assai dacchè il Governo Federale deliberò una grave tassa sulla fabbricazione dei Vini, ed una più grave che mai sulle acquaviti adoperate per rinforzarli. Per conseguenza molte delle Fabbriche hanno dovuto in quest'anno limitare la loro produzione, cancellando contratti per non meno di 40.000 tonnellate di Uve, ed è stata una fortuna che la raccolta si sia verificata molto al disotto della media. Ora i produttori di Vino si adoperano attivamente per ottenere una riduzione se non l'abolizione della tassa : quelli delle Uve da tavola sperano di giungere ad allargare considerevolmente il loro mercato con l'applicazione di regole più rigorose che vietino in modo assoluto le spedizioni di Uve immature, e sostituendo alla produzione, poco profittevole, delle Uve di stagione media quella di varietà molto primaticcie oppure molto tardive : i produttori di Uve da seccare si propongono parimente di dare la preferenza a varietà più remunerative di quelle che si coltivano presentemente.

Nella Tripolitania la produzione dell'Uva è stata finora di poca importanza e limitata, si può dire, all'Uva da mangiare fresca, mentre le varietà locali appariscono generalmente di poco merito. È fuori di ogni dubbio che dedicarsi alla Viticultura per la produzione del Vino sarebbe in Tripolitania un gravissimo errore di

fronte alla ultraproduzione che si verifica quasi ogni anno in Italia. Per contro la produzione dell' Uva da tavola per la esportazione dovrebbe riuscire molto remunerativa purchè si limitasse a varietà che potessero essere portate sul mercato in antecedenza di quelle della Sicilia e delle Puglie. Parimente le speciali condizioni climatiche della Tripolitania, dove il Settembre e l'Ottobre sono molto caldi e molto asciutti, fanno presagire eccellenti resultati per la cultura delle Uve da seccare per « Zibibbo », la produzione del quale è attualmente piccolissima in Italia: ma dovrà evitarsi assolutamente la produzione dell' « Uva passolina », almeno fino a che si manterrà la esagerata ultraproduzione di questo articolo che si verifica nella Grecia.

RECAPITOLAZIONE.

Quali ammaestramenti pratici potremo ricavare dai fatti esposti di sopra? Oltre a quelli accennati digià nelle rubriche delle singole specie di frutta, tre ne appariscono di ordine generale e di importanza capitalissima, vale a dire:

1) evitare la ultraproduzione.

Questa, come si è veduto digià, ha cagionato danni gravissimi ai Produttori della California, costringendoli in molti casi a distruggere le loro piantagioni per sostituirvene altre. È vero che l'azione privata dei singoli Coloni non potrebbe riuscire ad escluderla, e nemmeno potrebbe invocarsi l' intervento del Governo in questa materia, ma potranno invece esplicare opera efficace per impedirla le Società Cooperative che si dovranno necessariamente istituire per la esportazione dei prodotti della Libia. Innanzi tutto, e sempre, come ho avvertito di sopra, dovremo evitare di estendere nella Libia quelle culture che resultano digià esuberanti in Italia, e per le altre converrà procedere gradatamente, ed a seconda della richiesta che si riuscirà di creare nella madre patria, non meno che all' estero.

2) sostituire ovunque possibile alla monocultura la cultura mista.

Il sistema di monocultura che ha generalmente prevalso nella California, se da un lato presenta il vantaggio di raggiungere più presto un grado superiore di perfezione concentrando in un' unica produzione l' attività dei Coloni, per la sua stessa natura riesce

troppo incerto e pericoloso, perchè mancata per un motivo qualsiasi quella data raccolta, il Colono perde tutto il suo lavoro di un anno, e non ha modo di rivalersi sopra altre raccolte. Nella Tripolitania la predominanza della Palma da datteri che innalza la sua chioma a 15 o più metri da terra ci insegna che sotto la sua ombra, non mai troppo folta, altre piante da frutto, di altezza minore e fornite di radici meno profonde potranno prosperare, anche in due o tre ordini, usufruendo della stessa acqua di irrigazione, e nel complesso della loro produzione annua, raggiungendo una cifra molto superiore a quella ottenibile mediante una cultura unica.

3) mettere sul mercato unicamente frutta di qualità primaria.

Ai produttori della California ha recato gravissimo danno l'invio sui mercati dell'Est di frutta immature o altrimenti difettose, perchè oltre alla perdita secca che hanno subito gli speditori, tutta intera la esportazione della California ne ha risentito discredito, fomentato ed esagerato come è naturale dagli altri concorrenti. Più che mai per la Tripolitania la quale arriva ultima sui mercati europei è assolutamente indispensabile di acquistarsi un buon nome con le prime spedizioni che di quà saranno fatte.

Quando si ristabilirà la pace in Europa non è certo da sperare che si possa tornare al regime doganale che era in vigore prima dello scoppio della guerra. Ogni Nazione procurerà di aumentare più che possibile i dazii di introduzione ; ma « comedere necesse », e l' Europa centrale e settentrionale dovranno anche loro malgrado adattarsi a riprendere le frutta e gli ortaggi che erano solite di ricevere dall' Italia di cui la Libia è divenuta il complemento meridionale.

Dott. E. O. FENZI

La mano d'opera in Cilicia e in generale nell'Asia Minore

La questione della mano d'opera, preoccupante in tutti gli Stati d'Europa, che hanno grandi lavori industriali e operai, è pure preoccupante nell'Asia Minore e nella Siria.

Gli uomini atti al lavoro sono continuamente richiesti dal Governo turco per servire nell'esercito e le guerre li decimano in modo spaventoso. Questi uomini poi sono assai meno numerosi che da noi, perchè la natività, in Turchia, è più bassa ; si resta vivamente impressionati dal numero piccolo di figli nelle famiglie turche, pur ammirando in esse un vivo spirito di famiglia. La razza turca degenera e la facilità con cui si divorzia non è fra le ultime cause di questo degeneramento.

I Turchi, ed in generale le razze orientali, sono inoltre piuttosto poco resistenti, più che alla durata, all'intensità del lavoro.

La mano d'opera è quindi generalmente deficiente ed in diverse regioni, come nelle campagne di Adalia, di Macri, di Aidin, molti campi si lasciano incolti, non trovandosi chi li coltivi. Così si devono abbandonare culture richiedenti numerose braccia e continuo lavoro come quelle del cotone, delle frutta.

Nella Cilicia, essendo assolutamente richiesta una mano d'opera costante e numerosa, specialmente per la coltivazione del cotone, che occupa, alternata col grano, le sue vaste e fertilissime pianure, si è pensato di organizzarla in modo che non venisse mai a mancare.

Si ha una mano d'opera fissa, continua, per tutti i lavori agrari, dalla preparazione del terreno per le varie coltivazioni, alla raccolta dei prodotti, ed una mano d'opera straordinaria periodica, per la monda del cotone e la mietitura del grano, due operazioni che si succedono senza intervallo di tempo.

La mano d'opera fissa è data da famiglie di lavoratori dimoranti tutto l'anno nella regione, ed è organizzata da impresari o capi, detti *Elgi*, a cui il coltivatore fa ricorso ogni qual volta gli occorrano operai, per cui i coltivatori non trattano mai con gli operai, spesso non li conoscono neppure. Il capo, o Elgi, pensa a raccogliere la mano d'opera e a distribuirla secondo la richiesta ed anche a cercare il lavoro e riceve da ogni lavoratore, per ogni settimana di lavoro, come compenso dell'opera sua una piastra, pari a L. 0,20. È ben

poca cosa, se si vuole, ma è anche assai poca la paga dell'operaio· L'Elgi, accaparrato che abbia il numero di lavoratori che pensa poter occupare, è obbligato a mantenerli anche durante i giorni d'inazione, di disoccupazione, non però a pagarli.

La mercede è fissata ogni venerdì da una speciale Commissione governativa e serve per la settimana trascorsa. Con questo sistema di stabilire la mercede per la compiuta settimana di lavoro, si evitano molti soprusi ed i lavoratori sono maggiormente animati a lavorare con impegno. Si elimina pure ogni questione e ogni motivo di malcontento.

La Commissione è mista, vi sono rappresentati il Governo, gli appaltatori dei lavori, i proprietari e gli operai che possono così far sentire la loro voce.

La mercede media settimanale è di 20-30 piastre, cioè di L. 4-6 compreso il vitto, che il coltivatore deve dare ai proprî operai. Il vitto viene somministrato tre volte al giorno, cioè al mattino, alle tre circa, ed alle sette, al termine della giornata. Al mattino ed alla sera si dà il « *bughur* » pietanza molto comune in tutta la Turchia Asiatica, che consiste in frumento cotto nell'acqua e condito con sale e con zucchero. Alle tre si dà l'*airan,* pietanza liquida, formata di latte alquanto fermentato e di pane; ove non si ha dell'*airan,* si dà dello zucchero e del pane. Lo zucchero, di cui sono ghiotti gli orientali, costa L. 6 al miriagramma, se di prima qualità.

La settimana di lavoro è di sei giorni, o più precisamente di cinque giorni e mezzo, perchè il riposo comincia nel pomeriggio di giovedì, per lasciare che gli operai e le loro famiglie possano recarsi alla città od al centro vicino per le provviste. Il giorno di riposo è il venerdì, giorno festivo per i maomettani. I lavoratori non sono però tutti maomettani, vi sono pure dei cristiani, come gli armeni, e molti mesopotanici. Si lavora dal sorgere al tramontare del sole, con mezz'ora di riposo per i pasti.

La mano d'opera straordinaria e periodica è formata da armeni, curdi, afgani, mesopotanici, e di altra gente dell'Asia centrale, i quali ogni anno, in truppe numerose, sorpassanti spesso le centomila persone, emigrano dai loro paesi verso la pianura cilicica, ove si fermano poco più d'un mese.

Come sono impressionanti quelle file sterminate di famiglie lavoratrici, che a piedi, per giorni, per settimane intere attraversano le desertiche e cocenti pianure mesopotaniche, in preda a mille pri-

vazioni, per andare a guadagnare una o due lire turche (L. 44 — 88)! Povera gente, a cui nessuno ancora ha pensato se non per sfruttarla!

Il lavoro che vengono a compiere è il più arduo e il più faticoso: la mondatura del cotone e la mietitura del grano. Gli stessi operai fissi lo fanno mal volentieri e si rifiutano spesso di compierlo.

La difficoltà della monda del cotone è assai accresciuta, se col cotone si seminò il sesamo, come purtroppo si usa fare in molte di quelle piantagioni.

L'organizzazione di questi operai, il trattamento, la mercede sono press'a poco come per gli operai locali permanenti. Dormono in campi attendati presso il luogo di lavoro e quando sono numerosi, la cucina è preparata a spese del padrone, nel campo stesso.

Partono dai loro paesi ai primi di maggio, arrivano in Cilicia verso la metà del mese. La mondatura è terminata in quindici giorni; ai primi di giugno si ha là mietitura, la quale dura due settimane. Quindi gli emigranti, i quali durante la loro permanenza hanno portato una caratteristica animazione nelle città, nei borghi, un movimento gaio e multicolore, fanno ritorno ai loro paesi, ove giungono sul finire di Giugno, ancora in tempo a prestare l'opera loro ai lavori agricoli locali, alle loro campagne, poste negli altipiani dell'Armenia e dell'Asia centrale.

V'è un altro modo abbastanza comune nelle proprietà di mediocre estensione, per avere la mano d'opera necessaria, e consiste nell'affidare la coltivazione delle terre ad alcune famiglie di lavoratori in una specie di colonia parziaria, come si usa in alcuni luoghi della Lombardia e del Veneto.

Purtroppo, mancando una legislazione economico-sociale, non v'è alcuna stabilità in questi fatti, nè dalla parte del proprietario nel tenere le famiglie, nè dalla parte delle famiglie nel rimanere nella campagna che si sono impegnati di coltivare. La durata di almeno un anno è abbastanza generale. Le condizioni sono le seguenti: tutti i lavori delle coltivazioni sono a carico dei lavoratori, tranne quelli della monda del cotone, della mietitura del grano, i quali, come si vide, sono fatti da lavoratori straordinari; pel cotone gli operai mettono anche metà del seme, ma hanno un quarto del raccolto.

Il proprietario dà ai contadini la casa, le macchine, e gli strumenti agrari, i bovini pei lavori, fornisce il seme del grano, dell'orzo, del sesamo, e metà di quello del cotone; provvede pure il bestiame da latte. Egli tiene per sè tutto il grano, il sesamo e l'orzo

e tutti i prodotti dei latticini, tranne la quantità di tutti questi prodotti occorrente pel consumo di ciascun membro lavoratore della famiglia, quantità prestabilita di comune accordo, e che, quanto al grano e all'olio di sesamo, il lavoratore ritira dal padrone, man mano che ne ha bisogno.

Il proprietario dà in denaro, per un anno di lavoro, al capo della famiglia, da sei ad otto lire turche, (una media di 200 lire nostre); agli altri lavoratori una media da due a tre lire turche, (una sessantina di lire nostre).

Le condizioni non sono ottime, ma neppure cattive, solo che spesso le esigenze del proprietario sorpassano la potenzialità dei lavoratori e si usano delle angherie, come avviene pure che l'indolenza e l'ignoranza dei lavoratori facciano andar a male dei prodotti rilevanti.

Una buona qualità di questi lavoratori, quasi mezzadri, è l'onestà. Sono pigri, fiacchi, ignoranti, non si preoccupano di nulla, ma non rubano sui prodotti, sono onesti nella consegna.

Questa lode va pure data a tutti i lavoratori, sia fissi che emigranti: l'onestà regna nelle campagne del Levante, perciò, se si ha la costanza di continuamente sorvegliarli e spingerli al lavoro, al quale si sentono tanto poco inclinati, si sarà sempre contenti dei lavoratori della Cilicia, come in generale di tutti quelli del Levante.

Prof. G. Capra

GIULIO MONGARDI

(UNO DEI PIONIERI ITALIANI IN AFRICA)

In Eritrea.

Nell'autunno del 1890, dopo la suddivisione dell'Eritrea in commissariati, il deputato Bar. Leopoldo Franchetti ebbe l'incarico di fare degli esperimenti agricoli nella Colonia e scelse come Commissario dell'Asmara, dove appunto si dovevano iniziare le prove, il Cav. Pompeo Torchi, al quale fu delegato come primo compito la scelta della mano d'opera più adatta per l'Africa e per gli esperimenti a cui si doveva adibire. Egli l'ingaggiò nella Romagna, perchè meglio conosceva l'indole e le qualità dell'operaio di quella regione.

Il Mongardi, allora umile bracciante, si presentò spontaneamente al Cav. Torchi, presso il quale trovò tutt'altro che dell'incoraggiamento al suo desiderio di far parte della piccola spedizione di lavoratori, e gli si mostrò — e non a torto — l'abnegazione che voleva allora l'Africa e il magro — assai magro — compenso ai sacrifici che bisognava sopportare.

Tuttavia seppe tanto insistere, che indusse il Cav. Torchi ad accettarlo, non senza però che questo l'invitasse a consigliarsi e riflettere ancora per otto giorni e gli mostrasse nuovamente, con tinte tutt'altro che rosee, le dure condizioni contrattuali.

Fece così parte della prima spedizione di mano d'opera agricola per l'Eritrea, imbarcata a Napoli il 12 Gennaio 1891 sul *Falco*, piccolo vapore della Società Nazionale di Servizi Marittimi. Sullo stesso piroscafo viaggiava il Bar. Franchetti, il Cav. Torchi e altri Commissari che si recavano in colonia. Sbarcarono a Massaua il 3 Febbraio; il giorno dopo col treno giunsero a Saati e la mattina del 6 l'intera carovana partiva per l'Asmara, allora formata di sole capanne indigene, eccettuata la residenza del comandante la piazza e quella del Governatore, Col. Barattieri.

Il Mongardi iniziò cogli altri i primi campi sperimentali; in seguito detti campi si estesero a Gura e a Godofelassi ed il laborioso gruppo degli operai romagnoli seguì con entusiasmo quei primi esperimenti, pur non potendo sottrarsi all' influenza delle tristi vicende che accompagnarono l'Eritrea in quegli anni.

Nell'animo di Mongardi, che era rimpatriato con i suoi compagni, rimaneva la nostalgia di quei lontani luoghi eritrei. Allo spirito d'avventura s'era accoppiato il fascino che l'Africa colle sue bellezze e i suoi orrori aveva esercitato su di lui, e non sapeva, non poteva dimenticarsene: ne parlava colla famiglia, cogli amici, ovunque e sempre, sostenendo alta nelle discussioni e contro tutti la sua fede nelle imprese coloniali: fede riposta soprattutto nella speranza che i sacrifizi, il lavoro, l'abnegazione avrebbero saputo quelle terre ricche e fertili lontanamente ricompensare.

È bello e nobile in lui questo entusiasmo per l'Africa, cresciuto negli anni in cui, per il divampare delle passioni popolari, la patria nostra s'avvolgeva di discussioni, di timori, s'impiccioliva e voleva sottrarsi alla più grande gara di civiltà che le nazioni Europee stavano compiendo nell'Africa barbara e schiava.

Sul finire dello stesso anno (1892) ebbe l'offerta dal Signor Paolo Baldrati, amministratore dei beni Pavolini, di ritornare in Eritrea ed egli non ascoltò nemmeno il contratto che gli fu letto dinanzi a un avvocato in Imola. Solo capì che doveva impegnarsi per 2 anni e colle solite 60 lire al mese.

Giunto all'Asmara fu addetto alla conduzione delle carovane e alle prime prove di lavori campestri a mezzo degli animali.

Scaduto il termine stabilito nel contratto, lo rinnovò per altri 2 anni e ancora, ma mensilmente, fino alla fine del 1897.

Nel frattempo le vicende dell'Eritrea volsero al loro epilogo tragico ed egli seguì con cuore d'Italiano lo svolgersi delle nostre imprese di guerra e dei nostri tentativi di colonizzazione, sostenendo, aiutando, incoraggiando i primi contadini Italiani — quasi tutti del Friuli — sbarcati a Massaua verso la fine del 1893 e portati poi ai càmpi di Godofelassi per iniziare quell'opera di colonizzazione, che vide il suo tramonto colla disastrosa soluzione della nostra campagna tigrina.

Dopo l'infausto 1° Marzo 1896, il Mongardi fu per l'ultima volta a Godofelassi coll'incarico di portare all'Asmara, il più rapidamente possibile, le 22 famiglie di coloni colà stabilite, temendosi un'invasione da parte delle truppe Scioane in quel territorio.

Dall'Asmara poi, in seguito al ripiegamento delle nostre truppe sulla linea Beresa-Ghinda-Asmara-Seichet e Ruscià, le famiglie friulane, sempre con Mongardi, furono fatte proseguire per Massaua, donde si lasciarono rimpatriare, per non concedere un piccolo miglioramento ai patti stipulati nel 1893. Così quel centinaio di persone

andarono in patria a fornire nuovi argomenti agli avversari per sostenere la crociata contro le nostre imprese coloniali.

Col nuovo Ministero Di Rudinì e l'accendersi, nel Parlamento e nella stampa, delle discussioni sull' abbandono di tutto l' altipiano eritreo, che avvilirono tanto la Patria nostra, gran parte dei borghesi lasciarono ad uno ad uno la Colonia; tuttavia il Mongardi rimase ancora al servizio dell' Ufficio di Colonizzazione e, coi modesti risparmi raggranellati a forza di stenti, di privazioni, comprò all' incanto una settantina di muli riformati dai servizi di salmerie per le truppe, coi quali egli intendeva di fare poi i trasporti fra i diversi centri della colonia.

Malauguratamente nel settembre del 1897 un'epidemia di morva, che infieriva allora in Eritrea, gli distrusse quasi tutti i suoi animali. Non glie ne rimasero che 11 e con essi — licenziatosi dall'Ufficio di Colonizzazione — giunse all'Asmara il giorno di Natale del suddetto anno, col suo primo carico di colli.

Ma le basse tariffe di trasporto, e la stasi che attraversò l' Eritrea in quei tempi, non consentivano che scarsi guadagni ; e, quando più tardi la cessione di Cassala agli Inglesi fu cosa certa, Mongardi vide svanire il sogno di potere un giorno attivare un servizio carovaniero fra Massaua e le provincie del Sudan, e decise di lasciare l'Eritrea e di recarsi nell'Africa Orientale.

Si costruiva allora la ferrovia dell' Uganda : l' opposizione, i commenti, l'arditezza dell' opera grandiosa avevano portato un' eco ovunque. Il Mongardi l'accolse come una voce di lavoro, e venduto il modesto capitale, che costituiva tutta la sua ricchezza, al direttore dell'Agenzia Beninfeld a Massaua, attese il primo piroscafo in partenza per Aden, per poi di là recarsi a Mombasa.

Nell'Africa Orientale Inglese.

Otto giorni dopo il suo sbarco a Mombasa, il Sig. Beninfeld lo fece chiamare al suo ufficio e gli propose la direzione di una carovana composta di 30 carri, 70 muli e 70 uomini, per portare viveri e munizioni a Kisumo (Port Florence) ad un corpo di truppe inglesi. Il Mongardi, sulle prime titubante, accettò poi la proposta Beninfeld e partì.

Nel frattempo era partita un'altra carovana, destinata essa pure a Kisumu per conto della Beninfeld, ma composta di soli portatori, circa

un centinaio, e comandata da un italiano, certo Masetti. Quindici giorni dopo giunse la notizia che costui era stato assassinato e la sua carovana dispersa. Il Mongardi, anzichè impaurirsi e desideroso di conoscere la sorte del compagno, affrettò gli ultimi lavori e il giorno seguente partì, accelerò le marcie e dopo dieci giorni, fra le attuali stazioni di Kapeti Plains e Stony Athi, trovò Masetti gravemente ammalato e quasi solo. Lo caricò sopra un carro e spinse la carovana a marce forzate, così che dopo tre giorni potè giungere a Nairobi, dove poche cure si potevano prodigare al disgraziato, perchè allora la superba cittadina europea che gli Inglesi hanno fatto sorgere quasi sotto l' Equatore non contava che 2 baracche occupate da un piccolo presidio di ascari ; proseguirono quindi per Kikuyu, dove giunsero il giorno dopo, ma le condizioni del povero Masetti erano così gravi che, nonostante le cure di un medico, morì nella notte. Il Mongardi proseguì poi per Kisumu, dove giunse dopo 34 giorni dalla partenza, coprendo la splendida media di 20 km. al giorno. Di ritorno da Kisumu, tre tappe dopo Naywasha e più precisamente presso l'attuale stazione di Kedang i leoni riuscirono a penetrare nel suo campo e a uccidere cinque muli.

In seguito, sempre col solito stipendio di sole 150 lire mensili, fece altri 5 viaggi, partendo successivamente da Kiu e da Nairobi.

Il viaggio era così ridotto a 415 km., ma rimaneva sempre la parte più difficile da percorrere e anche la parte più pericolosa, perchè la fame che infieriva fra quelle popolazioni in seguito alla peste bovina — che negli anni 1896-97 e 98 distrusse tanta parte della fauna domestica e selvatica di quasi tutta l'Africa Orientale — aveva spinto quelle tribù a assaltare le carovane, impegnando sovente fra loro combattimenti micidialissimi, per contendersi gli avanzi delle mandrie e delle carovane. Non è esagerazione il dire che la via che da Kikuyu conduce al lago Nakuso, quasi la stessa che oggi segue la ferrovia, era disseminata di ossa umane, di cadaveri putrefatti, sventrati e mutilati ; e la strage ebbe il suo colmo, allorchè una terribile epidemia di dissenteria colpì quelle popolazioni di pastori, che la propagarono ovunque, portando la morte, producendo gli spettacoli raccapriccianti, le scene orribili, che ricordano i pochi visitatori delle provincie di Naywasha e Kisumu fra il 1898 e il 1900.

Il Mongardi non ricorda tappa in cui non si dovessero scansare coi carri cadaveri giacenti attraverso la strada, far togliere, per bere, scheletri e morti dai corsi di acqua, dove gli agonizzanti si trascinavano per alleviare i tormenti della sete, e spesse volte doveva

nella notte, fare accendere dei fuochi tutt'attorno al campo per allontanare la musica lugubre delle jene e degli sciacalli, che anche di giorno scorazzavano sulle strade e pei campi, trascinando un arto di qualche cadavere, contendendo a nuvoli di corvi e di avvoltoi qualche gruppo di morti e di morenti.

I tentativi di furti alla sua carovana furono frequenti, ma egli riuscì però quasi sempre a prevenirli; solo al campo di Bandani, presso Machakos — la capitale di Wakamba — i carri furono alleggeriti di venti sacchi di riso.

Verso la fine del 1899 la Ditta Beninfeld cedè i suoi affari alla Società Coloniale Italiana, la quale stabilì un contratto coll'ing. Baldari per portare in Uganda un forte *stock* di merce, costituito da cotonate e provvigioni: per il trasporto fino a Kisumo fu incaricato il Mongardi.

Dopo 2 anni potè cogli avanzi dello stipendio provvedersi di 7 carri e 20 muli e fare i trasporti per conto proprio fra Nairobi e l'interno, giungendo con quella modesta carovana a Kisumo verso i primi del 1900.

Il penultimo suo viaggio doveva, per una triste fatalità, essere funestato da un doloroso episodio.

Il Mongardi a Nairobi trovò un certo Fabbri di Rimini che, per la prima volta, doveva recarsi a Kisumu con una carovana carica di pezzi di un battello, e s' accordarono di fare il viaggio insieme almeno fino a Nandi, dovendo il Mongardi recarsi a Kavirondo. Giunti a Nandi furono avvertiti che una fiera rivolta degli indigeni si era estesa fin la e decisero per questo di non lasciarsi, per fare assieme anche il viaggio di ritorno.

Il Mongardi, lasciata la sua carovana presso il presidio di ascari di Nandi, armò i neri di Fabbri, scartò i più vecchi, ve ne aggiunse qualcuno dei suoi, formando un piccolo drappello di 19 uomini con otto fucili e buona scorta di munizioni, e raccomandò a tutti di portare continuamente il fucile a tracolla, sperando che la vista delle armi avesse potuto far desistere dal proposito di attaccare la carovana qualche gruppo di male intenzionati, che eventualmente si fosse incontrato.

Lasciarono Nandi il 24 novembre; a sera accamparono indisturbati a circa 10 km. dal presidio e la mattina dipoi, prima ancora dell' alba, ripresero il cammino. Dopo circa 6 ore di marcia, durante le quali non notarono che pochi e scarsi gruppi di guerrieri Wanandi in atteggiamento pacifico, la carovana raggiunse un

piccolo poggio, intorno a cui la strada, girando, si nasconde a ogni 100 m.. Pochi minuti dopo 5 o 6 indigeni senz'armi e ossequiosi si presentarono sulla strada offrendo viveri in cambio di conterie e il Mongardi e il Fabbri, di nulla sospettando, s' intrattennero volentieri a parlare con loro per un po' di tempo, poi ripresero a seguire la carovana. Ma fatti pochi passi un grido d' allarme, seguito immediatamente da un colpo di moschetto e da urli e canti di guerra, li avvertì che la carovana — che aveva girato lo svolto — era stata assalita. Corsero sul posto ove già la zuffa s'era impegnata terribilmente e sembrava piegasse in bene, ma di lì a poco centinaia di guerrieri armati della lunga lancia scesero da ogni altura e in pochi istanti i fucili dei carovanieri cessarono ad uno ad uno il loro scoppiettio e, prima ancora che avessero tempo di rifornirsi di munizioni, il Fabbri fu trafitto dalla lancia di un Nandi, che strisciando lungo il ciglio della strada aveva potuto giungere inosservato fin presso il carro dove si tenevano trincerati. Mongardi, gettata l'arma ormai inutile ingombro, scese rapidamente le gole di un burrone e si internò in un bosco prossimo al luogo, nascondendovisi e sfuggendo fortunatamente alle lunghe ricerche degli assalitori.

Vagò poi tutto il giorno ; solo, senza viveri, senza una goccia d' acqua e nella notte, non abbandonando mai le tenebre paurose, che solo hanno le vergini foreste africane, si spinse nella direzione di Nandi. All'alba del 26, da un'altura scorse le baracche del presidio e le raggiunse 3 ore dopo. Colà era giunto nella notte la notizia dell'eccidio. Anche Mongardi si credeva morto e la sua apparizione fu salutata con gioia, colla gioia triste del momento.

Il 27 una piccola spedizione comandata da un ufficiale inglese andò sul posto dell' aggressione e Mongardi l' accompagnò. Non v'era quasi più traccia del carico : ogni cosa che poteva servire era stata tolta, tutto il resto bruciato o infranto. Attorno ai miseri avanzi del convoglio giacevano i cadaveri dei carovanieri e di una trentina di Wanandi ; poco più sotto il corpo del povero Fabbri denudato, mutilato orribilmente : accanto a lui un piccolo cane, fedele amico dell'ucciso, urlava lamentosamente.

In seguito a questo fatto la via carovaniera rimase aperta solo fino a Ravini, tuttavia il Mongardi colla sua carovana potè giungere a Kavirondo e colà attendere l'arrivo di truppe, che lo scortarono nel ritorno fino oltre il territorio allora occupato dai Wanandi.

Verso la fine del gennaio 1901 il Mongardi terminò il suo ultimo

viaggio, perchè l'*Uganda Railway* era al suo termine (1). Venduta che ebbe la sua carovana, scese a Mombasa e s' accordò con un greco, certo Angelopulos, per acquistare in società 200 capi di bestiame, offerti a Voi da un'altro greco. Concluso l'affare trovarono modo di rivendere subito tutto il bestiame a un goanese, a patto però che fosse portato a Mokindi, e il Mongardi, fibra davvero instancabile di lavoratore, partì di nuovo in carovana e dopo 10 giorni potè fare la consegna.

Ritornato a Mombasa e incoraggiato dai risultati di quel primo commercio, combinò con lo stesso Angelopulos una gita al Chilimangiaro, dove si diceva che il governo disponesse di un ingente numero di bestiame tolto ai Warusha, tribù Masai del Meru, allora in guerra.

A Voi trovarono il signor Antenore Ortolani, una vecchia conoscenza del Mongardi ancora dai primi anni vissuti in Eritrea, e colla carovana dell'Ortolani giunsero a Darangi ai primi del 1901.

Nell'Africa Orientale Tedesca.

Al Chilimangiaro il Mongardi e l'Angelopulos non trovarono il bestiame che era loro intenzione di comprare e ritornarono poco dopo a Mombasa coi signori Ortolani, Francesco Di Croce e Edoardo Foramiti, che, oltre a costituire tutta la colonia italiana allora stabilita in questa parte dell' Africa, erano anche i soli Europei — tolti i missionari protestanti e cattolici di Marangu e Kilema — che tenessero un servizio carovaniero con Voi e attivassero il commercio in questa parte del monte, prossima al confine Anglo-Germanico.

Dopo alcuni tentativi di imprese commerciali riuscite non troppo prosperamente, gli venne consigliato di sfruttare la possibilità del commercio di bestiame fra le regioni interne dell'Africa Orientale Tedesca — rimaste immuni dal flagello della peste —, la Costa ed il British East Africa.

Non badando alle difficoltà e ai pericoli dell'impresa, il Mongardi preparò immediatamente una carovana composta di 20 somari carichi di cotonate, conterie, viveri, armi e munizioni e ingaggiati una quarantina di uomini — Wataita e Wanjamwesi —

(1) La prima locomotiva giungeva a *Port Florence* da Mombasa il 21 Dicembre 1901.

fra conducenti e portatori, il 3 Marzo 1902 lasciò Moschi, avventurandosi arditamente in regioni a lui ignote e effettivamente ancora poco conosciute.

Oltrepassate le falde orientali del Meru, piegò un po' verso Sud-Ovest, tenendosi sui tortuosi sentieri battuti dagli indigeni ; passò per Umbugwe, a Sud del lago Manyaro, e arrivato al piccolo lago Hohenlohe era sua intenzione di spingersi con una linea retta su Mwanza, la capitale dell'Wnjamwesi, regione questa ancora oggi ricchissima di bestiame.

Ma avvertito dell'avversione che i capi Msukuma avevano per gli Europei, che, anzichè comprar schiavi, come i negrieri Arabi fino allora avevano fatto, volevano comprar bestiame, che costituiva tutta la loro ricchezza, il loro orgoglio e il segno più pregiato della loro potenza, il Mongardi fu costretto a passare per Isamba e farsi rilasciare da quel presidio un segno di riconoscimento da presentare ai capi indigeni, perchè gli fosse quindi più facile trattare con loro. Con tutto questo i primi tentativi d'acquisto diedero magri risultati, perchè i capi, avvertiti della presenza di un bianco e intuendo che volesse comprare bestiame, nascondevano le mandrie e presentavano qualche gruppo di scarto, del quale poi consentivano di venderne solo una parte ; si deve a un caso curioso, e del resto comune in Africa, se potè avere da un sol capo i due terzi del bestiame che questi possedeva.

Nell'Uduhe, a 5 tappe da Mwanza, gli riuscì dopo non pochi stenti di comprare 12 vacche per l' usuale misura di tela americana (1), misura che era allora di otto braccia dalla punta del gomito alla punta della mano; ma mentre gli uomini di Mongardi portavano al campo le bestie, il capo — che aveva già ricevuto la tela — armò una ventina dei suoi uomini con lancie e vecchi fucili arabi e tentò di riprendere il bestiame, senonchè i portatori, meglio armati, imposero la ritirata agli assalitori e inseguiti li costrinsero a cedere le armi e a lasciarsi condurre dinanzi al padrone. E il capo, sia per la paura di essere denunziato o per la clemenza che dimostrò quasi subito il Mongardi, offrì 200 vacche in cambio di *Americana*, *Kaniki* (2), *Kanga* (3), *Kikoy* (4) e *Ushanga* (5), filo di ferro e

(1) Così detta una tela bianca di cotone, di diversi tipi, che un tempo si fabbricava soltanto in America e ora anche in India, Inghilterra e Italia. Quella italiana incontra grande favore nell'Africa Orientale, benchè solo da poco tempo vi sia stata introdotta.

(2) È una tela nera o bleu per donna, preferita dalle Wanjannwesi.

(3) Tela di fabbricazione indiana, oggi anche europea, a fondo azzurro scialbo con disegni neri, o giallo con disegni rossi. La prima è specialmente portata dalle Suaheli della costa.

(4) Specie di asciugamano bianco con 2 striscie a colori, che gli uomini annodano alla cintola.

(5) Conterie di Venezia.

di rame. Che le cose si accomodassero a questo modo non dispiacque certo a chi s'esponeva a tanti disagi per fare appunto questo commercio, unico del resto nelle regioni interne dell'Africa ancora 5 o 6 anni fa, dove nessuna moneta veniva accettata.

Lasciato il bestiame e una parte della carovana presso il capo ormai amico, Mongardi andò a Mwanza e di là, disponendo ancora di un po' di merce, scese a Tabora di dove col nuovo bestiame comprato ritornò a Uduhe, passando per Ussango — le attuali e più grandi miniere aurifere dell'A. O. T. — e, ricomposta l'intera carovana che contava circa 330 capi di bestiame bovino, gli 8 somari rimasti e quasi tutti gli uomini ingaggiati alla partenza, s' avviò al ritorno.

Il viaggio fino allora poteva dirsi felice, tolta la quotidiana ronda dei leoni attorno al campo e la scarsità dell'acqua che imponeva marce irregolari e talvolta lunghissime e faticose; ma poche tappe dopo Uduhe una febbre lo lasciò fuori di sè 7 giorni consecutivi e lo mise purtroppo in condizioni di non poter proseguire il viaggio coi propri mezzi. Pure bisognava partire per approfittare di quel po' d'acqua che l' unica stagione piovosa di giugno-luglio aveva riportato nei letti dei torrenti e nelle vallate; fattasi quindi preparare una rozza portantina vi si cacciò dentro e si fece portare durante tutta la traversata dell' immenso altopiano desertico, che è fra il Chilimangiaro e le province di Uhukuma, Tabora e Ugogo.

Fu poi costretto ad allungare enormemente il suo viaggio, perchè la via che aveva percorso nell'andata era troppo scarsa d'acqua per una carovana come la sua e dovè scendere nuovamente a Isamba, dove, a oriente delle vastissime paludi del Wembase — che tanti stenti e tante fatiche richiedevano per poterle attraversare — trovò un austriaco e un greco, con circa 400 bovi destinati al distretto di Tanga.

Dovendo le 2 carovane proseguire per un buon tratto di viaggio assieme e precisamente fino a Kilimatinde dove si sarebbero divise, piegando quella del Mongardi verso Nord per il Chilimangiaro e proseguendo l'altra per la costa, s'accordarono che quest' ultima carovana dovesse precedere la prima d' un giorno, in modo che l' acqua non fosse mancata mai, nè per gli uomini, nè per gli animali.

Dopo 5 tappe, per un' improvvisa rivolta dei Wasamba, la prima carovana venne assalita e uccisi tutti gli uomini, compresi i 2 Europei. Il Mongardi, avvertito del pericolo dall'unico nero scampato alla strage, fece ritornare indietro la sua carovana e con una

marcia ininterrotta di 40 ore raggiunse il presidio degli ascari, di dove poi, scortato e tenendosi sempre fuori del territorio occupato dai rivoltosi, arrivò a Kilimatinde e di là a Kendoa-Isangi, vincendo tutte le difficoltà che presentava allora quell' interminabile estensione povera d'abitanti e quasi priva d'acqua.

Da Kendoa-Isangi la carovana riprese il viaggio con marce più regolari verso il Chilimangiaro, ma a Ufiomi a appena 200 chilometri dalla mèta, le fu impedito di proseguire, perchè la peste bovina infieriva colà nuovamente e il bestiame, salvato colle fatiche che solo può comprendere chi abbia attraversato — e in carovana — regioni scarse d'acqua, dovè essere lasciato in balìa del male e in custodia di neri, perchè Mongardi per le sue precarie condizioni di salute fu costretto a proseguire per il Chilimangiaro, dove giunse ai primi di novembre, a 8 mesi dalla partenza e dopo aver compiuto un viaggio di 3500 km., senza calcolare i disguidi, i giri viziosi imposti sempre a una caròvana e il continuo zig-zag dei sentieri indigeni.

Pochi giorni dopo un suo uomo gli portò la notizia che una ventina di bestie erano morte; trascorsi 40 giorni seppe che non gli erano rimasti che 9 vitelli e 3 vacche.

Era l' avanzo del lavoro indefesso dei suoi sacrifici senza fine, il frutto dei migliori anni della sua vita spesi in Africa fra le lotte e gli stenti.

Solo, quasi senza un soldo, in condizioni di salute sempre peggiori, visse quei giorni in una misera capanna, che male riparava dai rabbiosi raggi del sole durante il giorno, aperta alle correnti fredde e all' umidità della notte; passò ore atroci nel pensiero della famiglia lontana — della quale nulla più sapeva — nell' incerta possibilità di poter lavorare ancora per guadagnarvi di che vivere, dato che a Marangu non v' era allora neppure un Europeo, nessuno a cui poter chiedere consiglio.

E fu questa la prima avversità grave che nella sua vita, pure travagliata e difficile, gli fece vacillare la fede di un avvenire migliore, ma fu forte, seppe volere e la volontà in questi uomini è così tenace che vince ogni avversità, sempre.

Finalmente giunse il signor Di Croce e a stento il Mongardi potè recarsi fino a lui, più per poter scambiare una parola con un figlio della stessa patria e per consigliarsi, che per avere un aiuto. Parlando, il Mongardi disse dei buoni guadagni che si sarebbero potuti avere da un commercio delle pelli — quasi abbandonato dagli altri

italiani — e la sua osservazione trovò incoraggiamento, tanto che il signor Di Croce gli diede 2 balle di americana e 50 Rupie per provvedere ai suoi bisogni.

Il Mongardi non s'era ingannato, in 2 o 3 giorni esaurì tutta la merce e attese con impazienza il momento di conoscere gli utili che ne avrebbe ricavato.

Il primo giorno del 1900 ebbe dal Cav. Parenti un telegramma, col quale l'invitava a Mombasa e malgrado la malferma salute il 4 gennaio partì colla carovana del Di Croce. Il Cav. Parenti — allora uscito dalla Società Coloniale Italiana — chiese al Mongardi, a lui presentatosi, se al Chilimangiaro vi fossero pelli e alla sua affermazione lo fornì di merce, colla quale egli, ritornato a Marangu, seppe in pochissimo tempo cattivarsi la fiducia degli indigeni e condurre il lavoro tanto attivamente e intelligentemente, che un anno dopo ebbe quasi il monopolio del commercio delle pelli in tutta la regione. E da quel momento s'aprì per la sua vita uno dei periodi più prosperi. Il lavoro aveva ridonato un' energia nuova al suo spirito, con essa era risorta la speranza di trovare un giorno un giusto compenso alle sue fatiche e s' era acuito il desiderio di rivedere la famiglia, di sapere almeno qualcosa di essa.

Se non le gioie della famiglia volle intanto — dopo 11 anni di vita pressochè nomade — gustare la soddisfazione d' avere una casa, che in Africa non meno che in Europa, e anzi più nei paesi coloniali che altrove procura sempre un immenso conforto. E il Mongardi se la costruì da sè, di giorno quando il suo lavoro gli lasciava un po' di libertà e di notte anche quando la febbre lo tormentava. Fece colle proprie mani i mattoni, le tegole, le porte, tutto fece lavorando 2 interi anni per veder compiuto il suo sogno.

Questa casa dopo 10 anni si regge ancora e per la sua semplicità, la sua eleganza, il panorama e il clima che di lassù si godono destano l'ammirazione di quanti percorrono la strada Marangu-Moschi e le meraviglie di coloro che vi soggiornano dopo d'aver tentato l'ascensione delle vette del Kibo e del Mowansi.

* * *

Il commercio delle pelli procedeva sempre bene; nel 1904 il Morgardi diede notizie di sè alla famiglia e poco dopo, avendo assoluto bisogno di curarsi dalle febbri che avevano seriamente compromesso la sua esistenza e non volendo peraltro abbandonare

il lavoro così bene avviato, decise di far venire il maggiore dei suoi figli, perchè lo coadiuvasse e lo sostituisse poi per il tempo che egli sarebbe rimasto in Italia. Il 20 luglio 1905, dopo più di 12 anni, potè riabbracciare una persona cara.

Due mesi prima di questa data aveva comprato una piccola piantagione di caffè, malgrado che gli Italiani di qua lo sconsigliassero e dessero tutt'altro che incoraggiante esempio, vendendo le loro terre, e malgrado cha l'acquisto egli lo facesse proprio nel terreno dove 4 anni prima un ufficiale tedesco facesse delle prove sulla coltura e sostenesse energicamente poi — come conclusione — che il caffè al Chilimangiaro non dava prodotto. E fu il Mongardi che in gran parte sfatò questa leggenda. Infatti un anno più tardi, egli, ritornato quaggiù dopo un breve soggiorno in Italia, migliorò con opportunissime opere d'irrigazione e di coltura la sua piantagione, e la sviluppò, portandola rapidamente a 100 mila piante, fornendola di fabbricati e ritraendo utili, che meravigliarono tutti e ebbero la virtù di incoraggiare gli incerti, di far tacere gl'increduli e gli avversari alla coltura del caffè in queste pendici.

Nè Mongardi si fermò a questa prima fortuna. Nel 1907 riattivò con una sua carovana lo scarso servizio dei trasporti fra Moschi e Voi e allorchè fu certo il proseguimento della ferrovia dell'Usambara fino a Moschi, egli prese una concessione, che mise immediatamente in valore, piantando nel 1908 cento Acri a cotone, e fu tra i pochi che ottenessero risultati buoni da questa coltura, continuandola, solo fra tutti al Chilimangiaro, ancora oggi.

Impiantò poi fabbricati e macchine per la sgranatura del cotone, per la spolpatura e essiccazione del caffè, munì di una locomobile la sua carovana, per rendere più celeri i trasporti da e per Voi; fabbricò case nei centri d'attività agricola dei suoi terreni, aprì strade e canali e per primo tentò la lavorazione del terreno con macchine agrarie perfezionate.

Nel 1909 piantò 50 mila piante di caucciù (*Manihot dichotoma* e *Glaziovii*) e nello stesso anno aprì un mulino, che, senza arrecargli grandi utili, gli diede la soddisfazione di giovare alla popolazione indigena, allora afflitta e decimata dalla fame.

In questi ultimi anni, venduta la vecchia piantagione di Marangu, si recò più in basso, a circa 850 m. dal livello del mare, dove, secondo i coltivatori Tedeschi ed Inglesi, il caffè non avrebbe prodotto nulla; ma i primi risultati ottenuti proprio alla fine del 1913 dimostravano che a questa altitudine e in questo versante del monte il caffè promette redditi migliori che fra i 1200 e 1550 m.

Mongardi però, fidandosi solo del suo giudizio e guidato da uno squisito senso pratico e da uno spirito d'intraprendenza intelligente e meraviglioso, ha oggi una nuova piantagione di caffè di 190 mila piante: splendida per la sua ampiezza, per i fabbricati che l'adornano e il bestiame che la correda.

Senza timore di smentita si può affermare che gran parte ebbe l'opera di Mongardi allo sviluppo della coltura del caffè al Chilimangiaro e certamente tutte le piantagioni che fiancheggiano oggi la via Taveta-Marangu, che comprendono più di 600 mila piante — quasi un quarto di tutte quelle esistenti nel I.° distretto dell'A. O. T. — non sarebbero sorte, se Mongardi non v'avesse dato impulso coll'esempio che ha dato e continua a dare. Nè poi vivrebbe oggi in questa parte dell'Africa la prosperosa colonia d'Italiani, che trovò in Mongardi aiuti materiali e morali sempre, che egli guidò e sorresse nelle difficoltà prime dell'impresa.

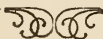
E la sua opera non è finita, egli lavora ancora instancabilmente e onora la nobile schiera dei coloni, che tengono alto pel mondo il nome d' Italia.

Moschi (Africa Orientale Tedesca) febbraio 1914.

Aldo Bordoni
Licenziato dall'Istituto Agr. Col. Ital.

METEOROLOGIA COLONIALE

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

STRUMENTI - INSTALLAZIONE - FUNZIONAMENTO

Esposizione dei termometri. — Acciocchè i termometri possano indicare le reali condizioni termiche dell' ambiente, occorre che vengano esposti all'aria libera, all'ombra e al riparo dall' irraggiamento e dalla pioggia. Ciò può ottenersi adoperando delle capanne o gabbie meteoriche; se queste mancano bisogna avere cura che il termometro non risenta l'influenza di fabbricati vicini e non stia addossato ad un muro. Si può collocarlo entro il vano di una finestra situata in un locale non molto riscaldato, orientata verso nord e in modo che il termometro stia lontano dai muri almeno mezzo metro. Ma con tutte queste precauzioni non si può assicurare quella esattezza di determinazioni che si può ottenere mediante l'uso di apposite gabbie meteoriche a cui è perciò consigliabile di ricorrere.

Se si può utilizzare una finestra di un muro orientato al nord è consigliabile la cabina meteorologica indicata dalla fig. 28. Essa ha le pareti formate a gelosie, è attaccata a due spranghe orizzontali di legno, e porta al disopra uno spiovente in modo che l'aria possa circolarvi liberamente e non vi giunga l'irradiazione degli oggetti vicini.

Se invece non si può disporre di una finestra è da preferirsi la gabbia a tamburo girevole rappresentata dalla fig. 29. Essa consta di due inviluppi concentrici K e H, separati da uno strato di aria, sormontati da un doppio tetto conico I, alquanto discosto dalle pareti laterali allo scopo di facilitare la circolazione dell'aria. L'inviluppo H ha ricoperta la superficie interna mediante un piccolo strato di un corpo cattivo conduttore del calore p. es., con sughero. La parte metallica della gabbia è verniciata in bianco, e dove si collocano i termometri vi è un' apertura che permette l'accesso agli apparecchi. La gabbia è sostenuta da un telaio di ferro sporgente dalla finestra; tale telaio è girevole su cardini e, me-

diante l'asta a manubrio A B che si comanda dal davanzale della finestra, si può — all'atto dell'osservazione — avvicinare alla finestra la gabbia; nel mentre che, per una particolare disposizione,

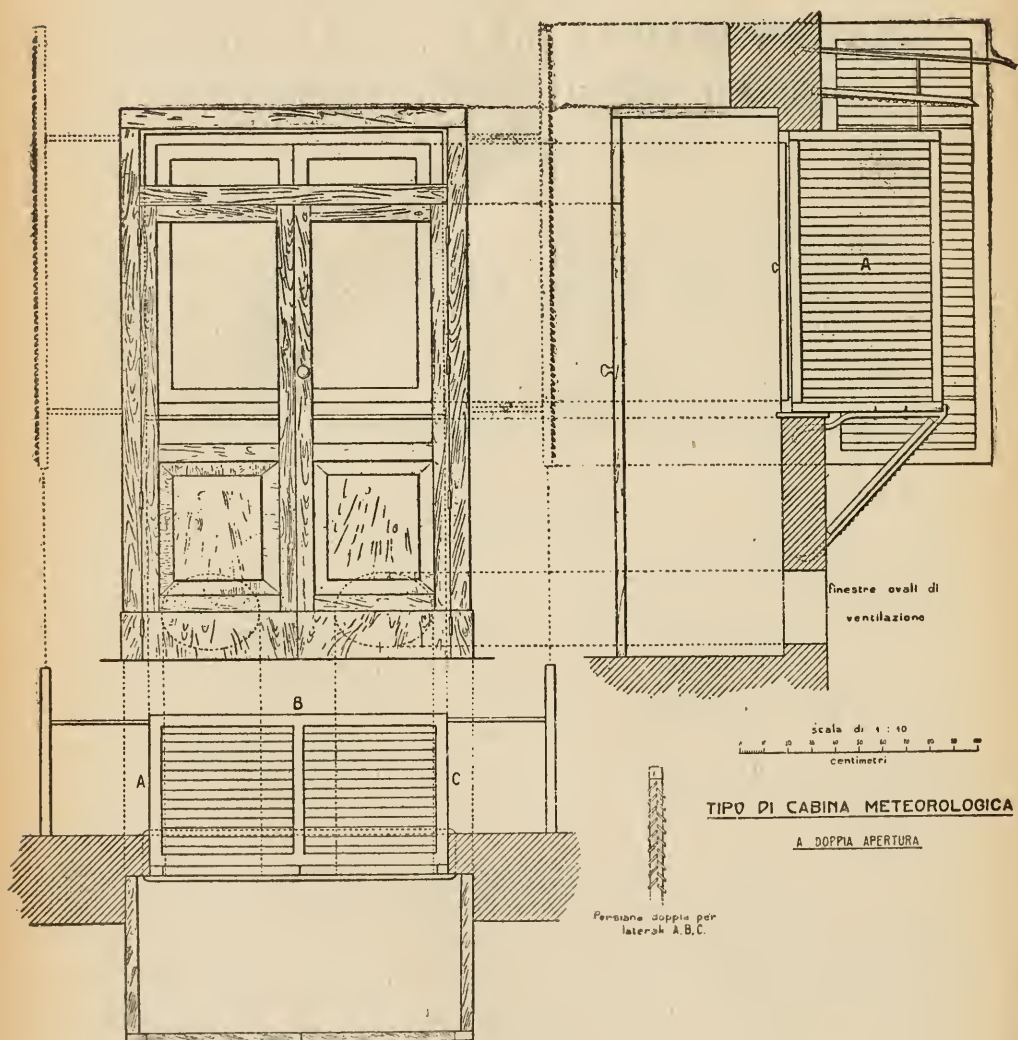



Fig. 28.

l'inviluppo cilindrico interno presenta, ruotando sui perni k h, le sue aperture liberate dalle due ali laterali, il che rende facile la lettura dei termometri.

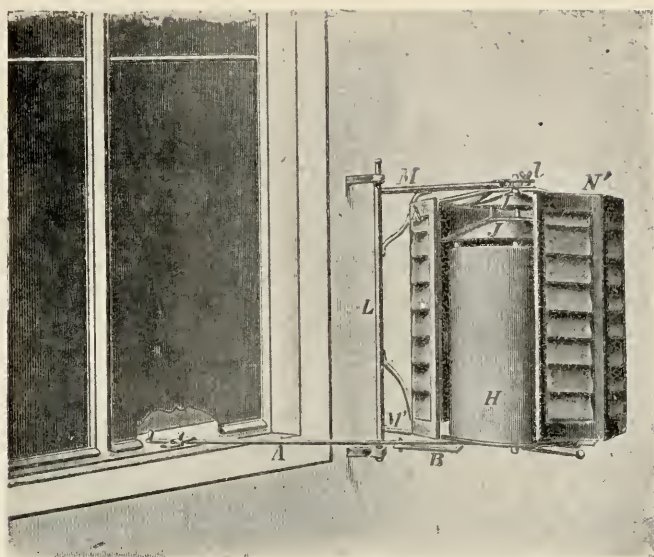



Fig. 29.

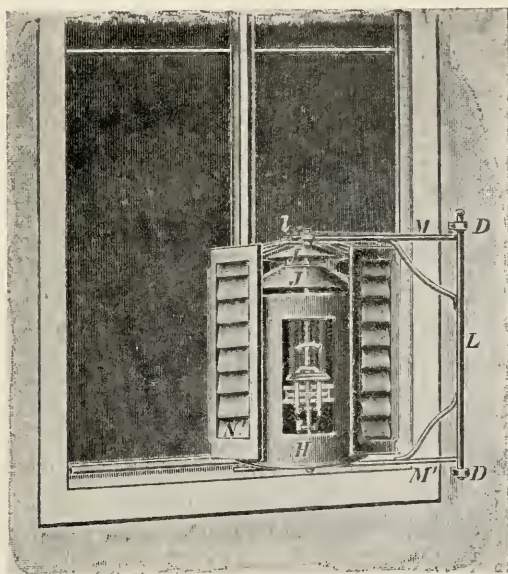



Fig. 30.

Per preservare l'inviluppo H dall'azione diretta dei raggi solari e per ridurre al minimo l'influenza dei fabbricati vicini, si possono sostituire alle lamine metalliche K delle persiane N, come è indicato nella fig. 30.

La gabbia ora descritta (costruita dalla ditta Fuess di Berlino) va molto usata allorquando si vogliono determinare le condizioni termiche della città, ma se può utilizzarsi un luogo aperto conviene preferire la disposizione indicata dalle fig. 31 e 32, proposta dall' Ufficio Centrale di Meteorologia e di Geodinamica in Roma.

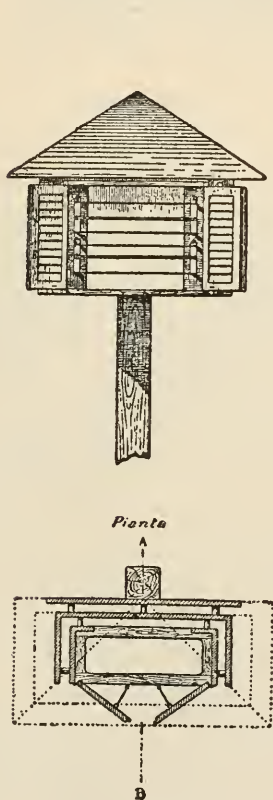
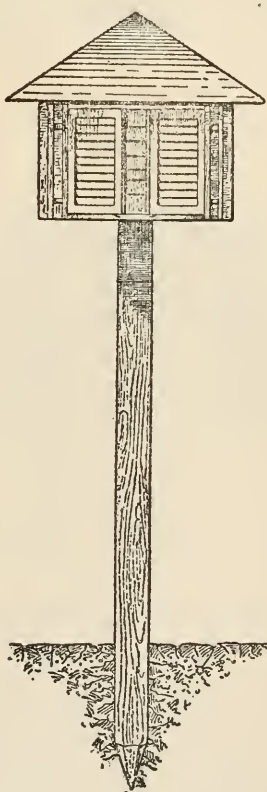



Fig. 31. Fig. 32.

Un palo bene squadrato, alto circa due metri e infisso verticalmente nel suolo, regge una gabbietta di legno dipinto in bianco, destinata a contenere i due termometri a massima e a minima, di-

sposti orizzontalmente sui loro telaini di ferro. Questi sono agganciati a chiodini in modo da poter facilmente levare e rimettere i telai coi termometri. La gabbia è chiusa sul davanti da due piccole imposte a persiana, le quali, per altro, ritenute da appositi gancetti, si possono ordinariamente lasciare socchiuse a metà; ben inteso che la parte a persiana deve essere orientata verso il nord il più esattamente possibile. La gabbia, in alto e in basso, è libera, cioè non è chiusa da tavolato; le due pareti laterali e quella di fondo (rivolta a sud) sono doppie, formate cioè da due assiti distanti fra loro 4 cm. in modo che nell'intercapedine può circolare l'aria. A pochi centimetri sopra la gabbia, è sovrapposta una tettoia a mezza piramide, con larghi spioventi, anch' essa a duplice parete, con intercapedine.

In questa maniera è raggiunto l'intento di sottrarre i termometri alle intemperie ed all'insolazione; l'intercapedine d'aria evita che il riscaldamento della parte esteriore della gabbia esposta al sole si propaghi ai termometri, nel mentre che le ampie aperture sul davanti, in basso ed in alto, garantiscono il libero scambio d'aria fra l'esterno e l'interno della gabbia.

L'altezza dal suolo a cui vengono a trovarsi i termometri, è all'incirca di centimetri 150.

L' installazione deve disporsi in una spianata di terreno più o meno estesa, libera all'intorno da edifizi. Si può scegliere perciò un orto, un prato, un campo o un giardino, semprechè la vegetazione vicina non sia molto alta.

In molti luoghi si adopera la gabbia generalmente utilizzata in Francia, proposta da Ch. Sainte e Renou e detta comunemente capanna di Montsouris.

Essa consta di un doppio tetto formato di pezzi di legno ricoperti di zinco e sospeso con quattro bastoni, eguali due a due in altezza, e affondati nel suolo ai vertici di un quadrato, i cui lati sono rispettivamente paralleli e perpendicolari al meridiano. I bastoni più lunghi sono sul lato nord del quadrato, dimodochè la pendenza del tetto è diretta dal nord verso il sud. Al disotto del tetto inferiore, sono disposte, tanto a ovest quanto ad est, due traverse orizzontali di legno, alle quali si sospendono gli strumenti. Sui lati della capanna si dispongono due piccoli ripari mobili, a persiane e rivolti l' uno a ovest e l' altro ad est; essi impediscono che i raggi solari, in estate, colpiscano i termometri al sorgere e al tramontare del sole.

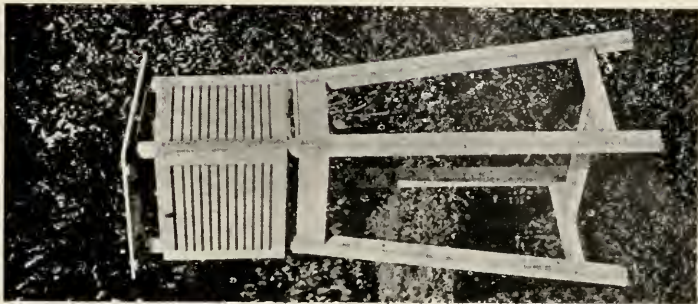



Fig. 34.

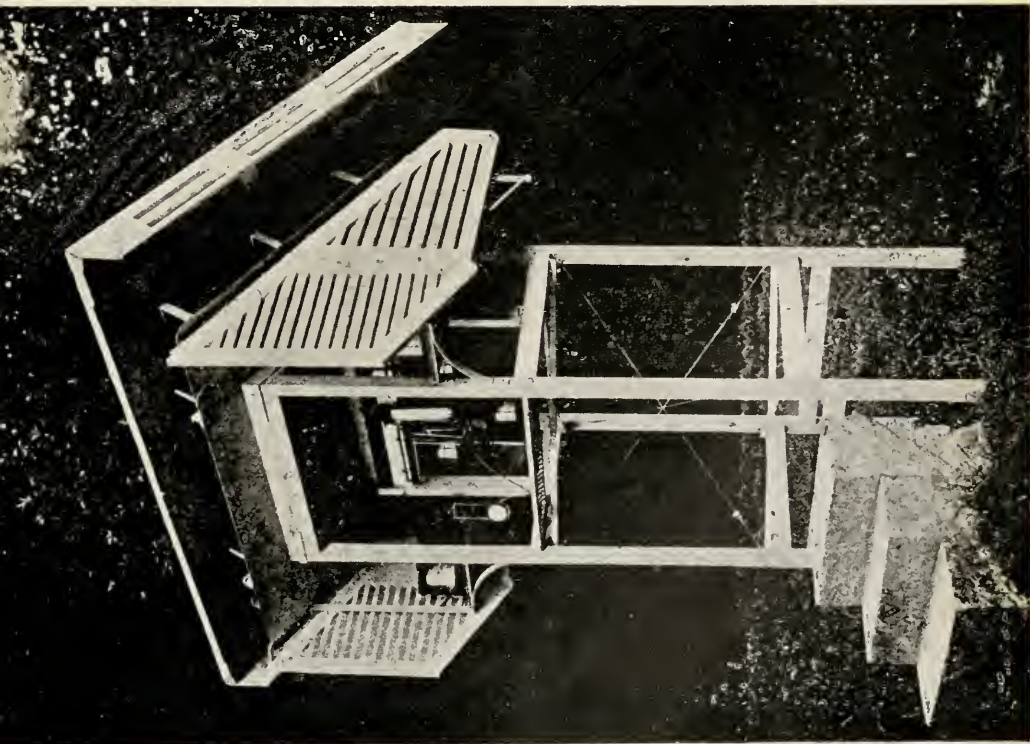



Fig. 33.

Con tale disposizione si sopprime il riparo a un solo tetto, che è difettoso perchè accumula l'aria calda che si eleva e impedisce all'aria esistente attorno al termometro di rinnovarsi liberamente. Recentemente la gabbia è stata alquanto migliorata con l'aggiunta di ripari anche sul tetto superiore e col rendere il tetto sottostante di dimensioni alquanto minori. La fig. 33 rappresenta quest'ultimo tipo.

Se non si ha grande spazio da utilizzare può preferirsi la gabbia tipo inglese, dovuta a Stephenson. È formata da una semplice gabbia di dimensioni ristrette, chiusa da persiane inclinate che arrestano qualsiasi irradiamento provienente dall'esterno e nello stesso tempo permette una facile circolazione dell'aria. Il breve spessore delle sbarre che formano le persiane consente loro di non riscaldarsi troppo sotto l'azione dei raggi solari, e di essere facilmente rinfrescate dall'aria (fig. 34).

Questa capanna ha il vantaggio di rimanere chiusa, e quindi gli strumenti ivi collocati possono essere sottratti alle mani degli estranei e all'azione diretta della pioggia o della neve. Presenta però l'inconveniente di avere dimensioni minime che le permettono di contenere soltanto i termometri a massima, a minima e lo psicrometro.

Vi è un altro tipo, chiamato tipo di Sévres, dovuto ad Eiffel, e fondato essenzialmente sul tipo inglese. In esso, tanto per il tetto quanto per le persiane e il fondo, si sono seguite le disposizioni del tipo precedente, rendendosi soltanto più grandi le dimensioni. L'apertura, in luogo di essere di un sol pezzo, è a due battenti : essi sono destinati a rimanere chiusi, durante il giorno, per proteggere gli strumenti dall'irradiamento solare ; mentre durante la notte si aprono, esponendo così i termometri in contatto diretto con l'aria esterna. I due battenti, allorchè sono aperti, vengono a formare degli schermi che in estate proteggono la gabbia dai primi e dagli ultimi raggi del sole, e allora, per mettere al sicuro gli strumenti durante la notte, si richiude l'apertura con un telaio di reticolato a larghe maglie.

Con tale disposizione vediamo riuniti, pel giorno, i vantaggi della gabbia inglese che preservano gli apparecchi dall'irradiamento esterno, e, per la notte, quelli della gabbia francese che mettono gli strumenti in contatto immediato con l'aria.

Le gabbie chiuse, opponendo uno schermo alle irradiazioni solari, debbono preferirsi a quelle aperte quando si vogliono effet-

tuare misure nell'interno delle città; mentre quelle aperte, e più ancora quella di Sévres, sono da preferirsi per installazioni in aperta campagna.

È raccomandabile tingere in bianco, di tanto in tanto, le parti della capanna per diminuire l'effetto del riscaldamento prodotto dai raggi solari.

Capanne per le regioni tropicali. — Volendo procedere a installazioni nelle regioni vicine all'equatore, non può adoperarsi alcuna delle disposizioni anzidette perchè a mezzodì il sole passa tanto al nord quanto al sud. Conviene allora, nei luoghi vicini all'equatore, tenere aperta la parte rivolta al nord e quella rivolta al sud; mentre, alle latitudini dell'emisfero sud, si terrà la parte libera rivolta verso mezzogiorno.

È opportuno collocare i termometri, con i sostegni attaccati ad un bastone fissato solidamente al suolo, entro una capanna in modo che gli strumenti restino perennemente in ombra e contemporaneamente sia assicurata la più libera circolazione d'aria.

Le figure 35 e 36 indicano due tipi di capanna da adoperarsi a seconda dei casi. In entrambi la copertura del tetto è

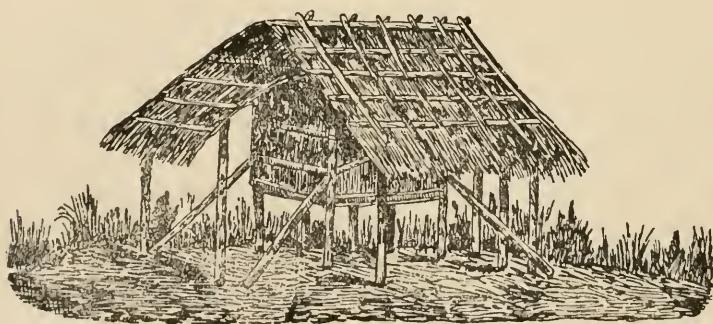



Fig. 35.

a stoppie e i sostegni di legno poggiano su un suolo tenuto a prato. Nel tipo indicato dalla fig. 35 il tetto è molto inclinato ed è orientato secondo la direzione NW SE, mentre le pareti dirette verso SW e NE sono protette dai raggi solari per mezzo di appendici. L'entrata nella capanna si trova sulla faccia rivolta a SE.

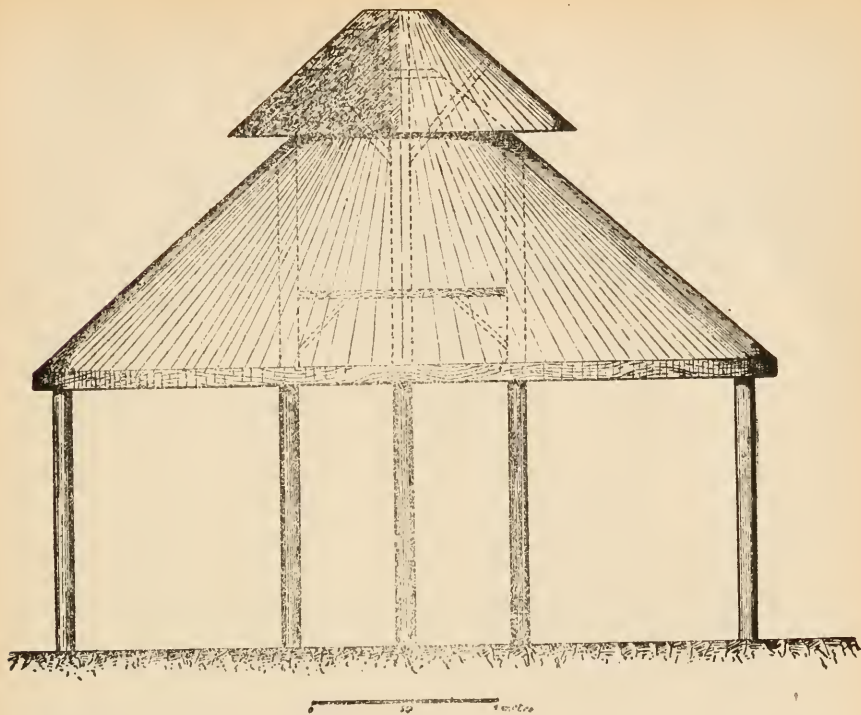



Fig. 36.

Radiazione solare. — La variazione della radiazione solare, ossia della quantità di calore che la terra riceve dal sole, è di grande importanza per seguire l'andamento dei fenomeni meteorologici che si svolgono nell'atmosfera e sulla superficie terrestre, specialmente per le applicazioni all'agricoltura: è perciò raccomandabile che si facciano continue determinazioni quando si ha l'opportunità di rimanere per diverso tempo in una data località.

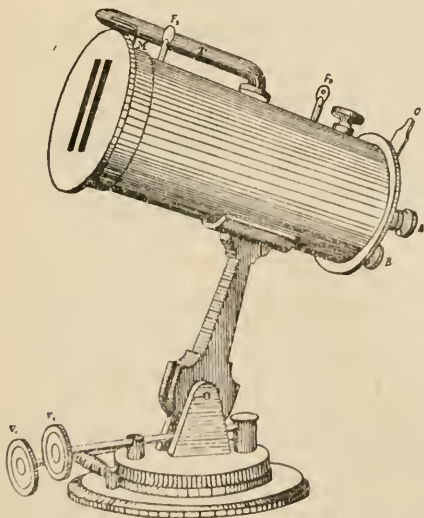
Chiamasi attinometria quella parte della Meteorologia che riguarda la misura dell'intensità della radiazione solare, ossia la determinazione del numero di calorie-grammo nelle quali si trasforma il flusso di energia raggiante dal sole che cade per un minuto su un centimetro quadrato di una superficie normale a questo flusso.

I numerosi apparecchi impiegati per la determinazione del valore assoluto, o del valore relativo della radiazione, si distinguono in pireliometri e attinometri.

Fra i primi ricordiamo il *pireliometro a compensazione elettrica*

di Àngström, che consta essenzialmente di due striscie metalliche sottili ed uguali, una delle quali viene esposta alla radiazione che si vuole misurare, mentre l'altra viene introdotta in un circuito elettrico. Se si modifica l'intensità della corrente in modo tale che le due striscie acquistino la stessa temperatura, della qual cosa possiamo assicurarci per mezzo di un termoelemento le cui due saldature sono applicate alle striscie e collegato con un galvanometro, la quantità di calore che è stata assorbita dalla striscia esposta alla radiazione sarà eguale all'energia condotta all'altra striscia dalla corrente elettrica. Affinchè ciò si verifichi è necessario che il raffreddamento dovuto all'emissione, alla convezione e alla conducibilità sia lo stesso per le due striscie. E tale condizione è soddisfatta, poichè le striscie sono situate l'una accanto all'altra e simmetricamente in rapporto alle pareti dello strumento, ed hanno la medesima temperatura. Se indichiamo con q l'intensità della radiazione; con b la larghezza in cm. della striscia, con l la lunghezza, il calore assorbito per l'unità di lunghezza della prima striscia è $Q = b.\ l.\ q.$ calorie-grammo. D'altra parte, l'energia che è stata apportata all'altra striscia è $Q = \frac{r\ i^2}{4,19}$ calorie-grammo, essendo r la resistenza elettrica della striscia espressa in ohm e i l'intensità della corrente in ampère; cosicchè, comparando i due valori di Q., si avrà: $q = \frac{r\ i^2}{4,19\ l\ b}$ calorie-grammo per secondo e per cm^2. (fig. 37).

Fig. 37.

Le quantità $b.\ l.\ r.$ sono determinate una volta tanto per ciascun apparecchio e quindi la misura dell'intensità calorifica della radiazione, in questo caso, si riduce a quella dell' intensità di una corrente elettrica. Per misurare l'intensità della corrente elettrica compensatrice si adopera un milliamperometro, e per determinare l'eguaglianza della temperatura delle striscie si fa uso di un galvanometro: la misura completa può eseguirsi in due o tre minuti.

Delle misure con apparecchi più maneggevoli, che non richiedono una preparazione speciale, si possono praticare con l'impiego degli attinometri, dei quali il più semplice è quello di Arago (fig. 38).

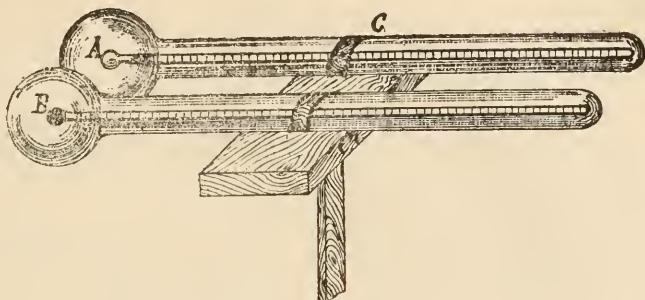



Fig. 38.

Esso consta di due termometri, ciascuno dei quali è racchiuso entro un inviluppo di vetro da cui si è estratta l'aria. Il bulbo di uno dei due termometri è scoperto, mentre l'altro è coperto di nero fumo. Questi si espongono liberamente al sole, sospesi ad un opportuno sostegno girevole di legno, ad una altezza dal suolo uguale a quella usata per l'esposizione dei termometri nella capanna o gabbia meteorica, e lontano da oggetti che possono intercettare l' irradiazione solare.

Quando il sole brilla, il termometro annerito assorbe quasi tutte le radiazioni, mentre quello lucido riflette specialmente le luminose ; in tal modo si stabilisce una differenza di temperatura che si ritiene proporzionale alla quantità di calore irradiata, cosicchè dalla lettura delle temperature indicate dai due termometri, si può avere una misura relativa dell' intensità della radiazione solare.

È consigliabile effettuare due o tre osservazioni al giorno, per es. al mattino, al mezzodì o al pomeriggio, e in ciascuna di esse conviene fare tre letture ad intervalli di due minuti per eliminare gli eventuali errori di osservazione e per determinare la tendenza a variare della radiazione solare intorno all'istante medio.

Nel trascrivere le osservazioni occorre notare :

1) la data e l'ora dell'osservazione (in tempo medio locale) ;

2) la lettura eseguita sul termometro a bulbo nero e a bulbo lucido ;

3) la differenza tra le due letture;

4) la distanza zenitale del sole all'istante dell'osservazione;

5) le indicazioni sullo stato del cielo, sulla trasparenza dell'aria, sulla direzione e forza del vento.

Lo strumento avanti descritto è prezioso per la sua semplicità, ma non va esente da sensibili inconvenienti, che sono molto gravi per la riduzione delle osservazioni attinometriche ad una scala assoluta, sebbene non lo siano altrettanto per lo studio delle variazioni della trasparenza relativa dell'atmosfera.

Raffreddamento notturno del suolo. — Per determinare il raffreddamento notturno della superficie della terra si espone orizzontalmente, durante la notte, un termometro a minimo, senza alcun sostegno, su una superficie coperta di erba piuttosto bassa (fig. 39).

Fig. 39.

Per evitare la condensazione dell'alcool nella parte superiore, conviene usare dei termometri che siano chiusi per tutta la loro lunghezza in un tubo di vetro.

Il termometro va sospeso su un treppiedi di legno della forma di un *y* in modo che rimanga a mezzo decimetro di altezza dal suolo, avendo cura di non far toccare al bulbo il treppiede.

Deve evitarsi la vicinanza di muri, alberi ecc., insomma di tutto ciò che possa ostacolare la libera radiazione. Il termometro va esposto di sera, e la lettura si effettua nelle prime ore del giorno successivo. Se il terreno è coperto di neve, il termometro va esposto nel modo anzidetto.

La minima temperatura segnalata da questo termometro è, in generale, più bassa di quella indicata dal termometro a minima collocato nella capanna meteorica, e la differenza tra le due temperature sarà tanto più rilevante quanto più efficace sarà l' irraggiamento verso il cielo.

La temperatura del suolo.

Le determinazioni della temperatura del suolo hanno una grande importanza per le ricerche di meteorologia agricola, e a tale intento si adoperano speciali termometri, detti geotermometri, che vanno posti nel terreno a diverse profondità.

L'osservazione della temperatura del suolo riesce anche importante, perchè consente di avere un valore vicino alla temperatura media del luogo ove si esperimenta, valore che è indicato dalla temperatura costante segnalata dal geotermometro posto ad una data profondità, variabile da uno a più metri a seconda che si tratti di regioni equatoriali o temperate.

È consigliabile eseguire misure geotermometriche tanto che si tratti di una lunga, quanto di una breve permanenza in un luogo. I diversi tipi di geotermometri che ora esporremo si prestano benissimo a qualsiasi determinazione anche quando un esploratore fosse obbligato a spostarsi continuamente.

I geotermometri di Alvergniat constano di termometri col cannello piegato ad angolo quasi retto e contenenti una quantità di mercurio tale che lo zero della scala termometrica si trovi compreso tra la ripiegatura e l'estremità del cannello opposto al bulbo. Si pratica nel terreno un foro verticale di piccolo diametro, vi si introduce per tutta la lunghezza il ramo compreso fra il bulbo e il gomito, e indi si calca ben bene la terra tutt'intorno, acciocchè non rimanga spazio libero fra la parete del foro e del cannello. In tal modo il ramo *B* (fig. 40) viene ad adagiarsi sul suolo orizzontalmente e si può fare comodamente la lettura della temperatura propria dello strato di terra alla profondità a cui trovasi il bulbo, senza che sia necessario spostare il termometro. Conviene che i rami orizzontali siano protetti dai raggi diretti e dalle intemperie per mezzo di una cassetta di legno con coperchio aprentesi a cerniera. La serie dei geotermometri di Alvergniat consta di tre, i

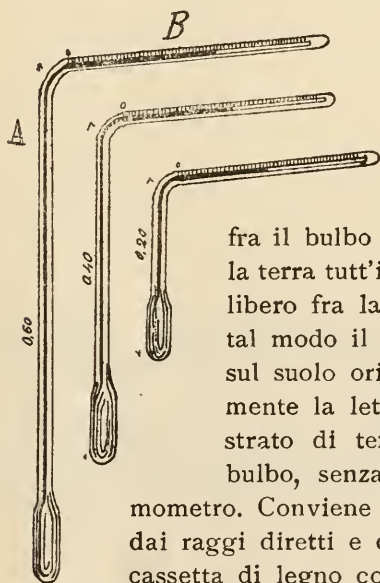



Fig. 40.

cui rami recanti il bulbo sono lunghi rispettivamente: 20, 40, 60 centimetri.

Tra i diversi tipi di geotermometri, quelli di Alvergniat hanno l' inconveniente che il tubo termometrico, qualora si debba giungere a profondità rilevanti, anche superiori a cm. 50, essendo molto lungo, ha le sue parti esposte a temperature diverse. Cosicchè se si vogliono ottenere dati precisi occorre usare dei termometri muniti di tubo compensato, ossia di un secondo tubo della medesima lunghezza, del medesimo diametro, del medesimo vetro, riempito di mercurio, ma mancante di bulbo. Questa seconda asticina termometrica è fissata accanto a quella del geotermometro e in modo tale che la sua parte inferiore corrisponda al punto in cui si attacca il tubo del geotermometro al bulbo.

Allora la dilatazione del mercurio nei due rami essendo la medesima, la differenza tra le letture eseguite simultaneamente sui due tubi verrà ad indicare esattamente la temperatura del bulbo, e ciò si ottiene qualunque siano le temperature che possono assumere le diverse parti degli anzidetti tubi.

Non nascondiamo però che tale procedimento non è di facile attuazione, specialmente per l'elevato costo dei termometri disposti nel modo anzidetto.

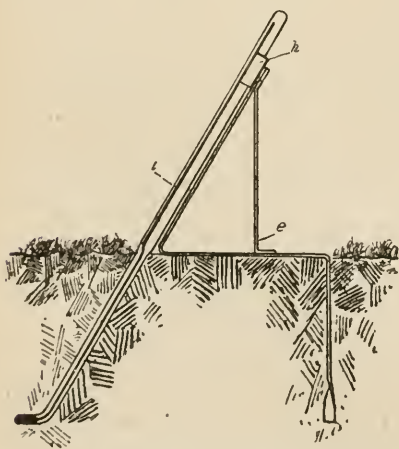



Fig. 41.

Questi termometri presentano anche l'inconveniente di avere il ramo su cui è tracciata la graduazione in contatto collo strato superficiale del suolo, cosicchè le indicazioni possono essere per questo fatto alquanto alterate. Tale difetto può evitarsi coi geotermometri Fuess (fig. 41). In essi la graduazione comincia ad una distanza dal bulbo, eguale alla profondità a cui si vuole misurare la temperatura. La parte graduata del geotermometro si adagia su una tavoletta metallica, dove la canna termometrica è assicurata con un anello *h*, e un' asticina metallica, fissata verticalmente, impedisce qualunque flessione o rottura. L' anzidetta disposizione è consigliabile avendo cura di proteggere i cannelli con una custodia di legno per preservare la

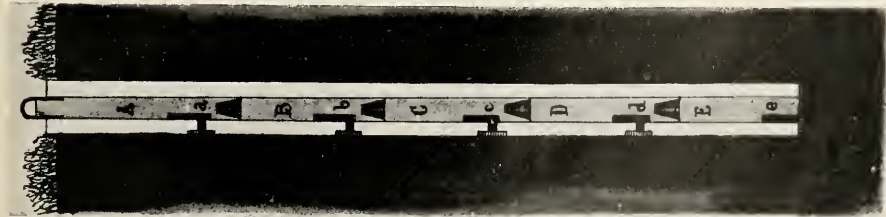
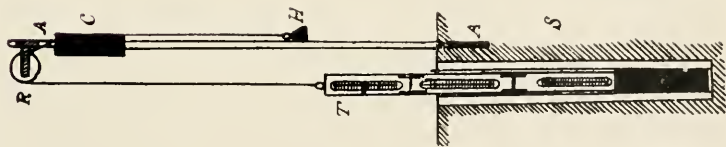
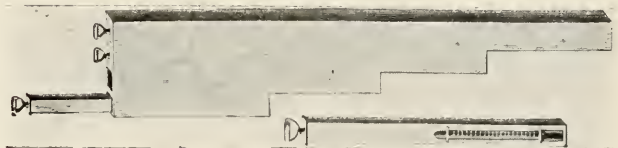
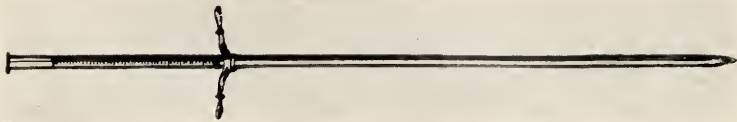



Fig. 46.

Fig. 45.

Fig. 44.

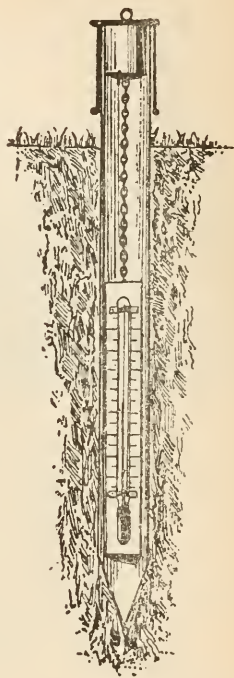
Fig. 43

parte esterna del geotermometro dalla radiazione solare. La ditta Fuess fornisce detti apparecchi per profondità di cm. 2, 5, 10, 15 e 20 con la graduazione in quinti.

Geotermometri di Symons. — Sono formati di tubi di ferro di varia lunghezza, aventi il diametro comune di 5 cm. e chiusi inferiormente (fig. 42). È bene che i tubi risultino disposti in serie, l'uno accanto all' altro, per ordine di lunghezza crescente o decrescente. Dentro ognuno di essi si cala un termometro, fissato su una tavoletta di legno, in modo che il bulbo venga a trovarsi prossimo all'estremità inferiore del tubo di ferro. La tavoletta di legno è attaccata saldamente ad una catenella metallica che serve ad estrarre il termometro dal tubo ogni qualvolta se ne voglia fare la lettura.

Fig. 42.

Per impedire la circolazione dell'aria nell'interno del tubo, la catenella è congiunta superiormente con un turacciolo conico, per modo che ne risulta una buona chiusura del tubo.

Geotermometri di Lamont. — Constano di un tubo a sezione quadrata, limitato da sottili asticine di legno, che si affonda verticalmente nel suolo (fig. 43). Nel vuoto del tubo si dispongono, l'una sull'altra, parecchie sbarrette di legno di eguale lunghezza aventi forma parallepipeda a base quadrata in modo da entrare nel tubo quasi a tenuta d'aria. Ognuna di queste sbarrette è munita superiormente di un anello per poterla facilmente sollevare, servendosi all'uopo di una verghetta di ferro uncinata ; ed inoltre ognuna di esse ha lateralmente, nella porzione inferiore, un incavo *(a, h, c, d, e)*, entro il quale sta adattato un termometro ad alcool col bulbo molto grosso. Di fronte al bulbo di ciascun termometro si trova, nella corrispondente parete del tubo di legno, un foro, ricoperto verso l'esterno da un dischetto di lamina sottile di rame. Quest' ultima disposizione permette di mantenere il termometro all'asciutto, nello stesso tempo che esso può mettersi facilmente in equilibrio di temperatura collo strato di terreno corrispondente alla profondità a cui trovasi il suo bulbo.

Dando al tubo di legno una conveniente lunghezza, ed aumentando il numero dei parallelepipedi che portano i termometri, si può

avere la temperatura, p. es., di mezzo in mezzo metro, fino a notevole profondità.

Per facilitare la rapida lettura dei termometri serve utilmente la disposizione indicata nella fig. 44. I parallelepipedi di legno sono collegati fra loro, e il primo di essi è congiunto ad una fune che si avvolge su di una puleggia fissata alla sommità di un'asta, alta almeno quanto l'insieme delle sbarrette. Tirando la fune pel manubrio *H*, si solleva il primo termometro, a cui tengono dietro tutti gli altri. Il contrappeso *G* scorrevole lungo il palo serve a mantenere fermi i termometri a qualsivoglia altezza.

Una disposizione più comoda di detti geotermometri è stata conseguita da Fuess (fig. 45), rendendo indipendenti i singoli termometri e riunendoli in un unico tubo diviso in 4 sezioni, ciascuna avente la lunghezza del termometro che vi si affonda. All'estremità di ogni asticina, che entra quasi a tenuta d'aria nel vano corrispondente, trovasi un anello che permette di estrarre l'asticina col termometro attaccato e riporvelo dopo fatta la lettura. Quest'ultima disposizione è da preferirsi, pel minore costo, per il facile trasporto e per la maggiore sicurezza nella manutenzione, non essendovi alcuna parte fragile esposta al disopra del suolo.

Lo stesso costruttore Fuess ha recentemente provveduto ad una disposizione che sembra riuscire più vantaggiosa per installazioni definitive.

Consta di un bastone cilindrico di legno che porta ad un estremo una scanalatura longitudinale ed un incavo ; in questo viene collocato e fissato un termometro a grosso bulbo sferico, con la scala (che viene a trovarsi avanti alla scalanatura) divisa in decimi di grado. Questo bastone col termometro va introdotto in apposito foro cilindrico, precedentemente scavato nel terreno, mantenuto e riparato da tubi di gres; il bulbo del termometro si trova così in contatto del terreno. Quando si vuol fare la lettura, esso viene sollevato e rapidamente letto.

Nella parte superiore del foro il tubo di gres si innalza di circa cm. 10 sul terreno e su esso si appoggia un cilindro metallico, con cui termina il bastone di legno ; il cilindro è di diametro più grande e quindi lo abbraccia esternamente e col suo orlo inferiore sfiora il suolo. Il tutto è coperto da un altro cilindro di ferro zincato più grande, a guisa di cappello.

Geotermometri a trivella. — Sono più comodi per la lettura, e presentano il vantaggio di potersi con somma facilità impian-

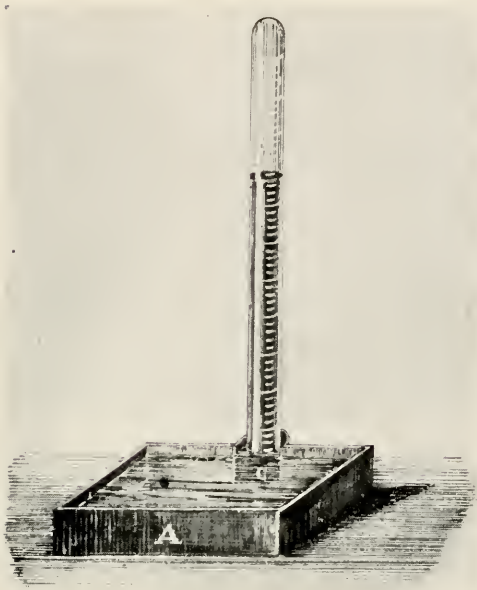



Fig. 47.

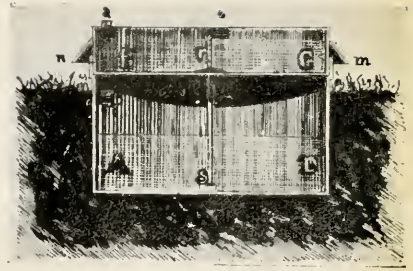



Fig. 51.

Fig. 48.

tare successivamente nei varî punti dovunque occorra conoscere la temperatura del suolo. Nella fig. 46 rappresentiamo uno di questi geotermometri (sistema Kappeller di Vienna). Un lungo tubo di rame termina inferiormente con una punta massiccia di ferro foggiata a trivella, e contiene nel suo interno un termometro il cui serbatoio tocca il fondo del tubo, cioè è situato immediatamente al disopra della punta della trivella, mentre il cannello assai lungo e sottile corre lungo tutto l' interno del tubo e viene a sporgere fuori dall'estremità superiore ancora per un tratto di parecchi decimetri. Qui il cannello è protetto da un astuccio cilindrico di ottone avvitato sul tubo; una fessura o finestra longitudinale, tagliata nell' astuccio e ricoperta da un vetro, lascia scorgere la graduazione del termometro, il cui zero trovasi un poco più alto della base dell'astuccio. Pertanto, pur essendo il tubo di rame sepolto per tutta la sua lunghezza entro terra, si può sempre leggere la temperatura sulla scala che sta dentro l' astuccio, senza che per questo si abbia a smuovere il termometro. Per affondare la trivella entro il suolo o per estrarla la si gira facendo uso del doppio manubrio; questo non è fisso, ma si può adattare successivamente ai varii geotermometri costituenti la serie, le lunghezze dei quali sono: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0. Qualora i termometri dovessero stare fissi in uno stesso luogo per qualche tempo, è conveniente riparare le loro sommità che sporgono dal terreno con apposite guaine di tela impermeabile all' acqua, da togliersi al momento dell'osservazione.

Temperatura superficiale del suolo. — Per tale determinazione si adoperano dei termometri coricati orizzontalmente e direttamente sul suolo. Per lo più di tale temperatura interessa conoscere i valori estremi raggiunti ogni giorno, e allora si impiegheranno dei termometri a massima e a minima.

Se si vuole studiare l'influenza della copertura in riguardo al potere emissivo ed assorbente del terreno pel calore, si collocano 2 termometri, uno a massima l' altro a minima, coricati anch' essi orizzontalmente sul suolo, ma con i bulbi coperti da fine polvere di terra, fattavi restare aderente mediante una leggera soluzione di gommalacca.

Facciamo osservare che, siccome la temperatura del suolo può variare in un modo rilevante, occorre adoperare non termometri comunemente usati, sibbene altri la cui graduazione, specie per i paesi molto caldi, si estenda, per il termometro a massimo almeno a 80° e per il termometro a minima almeno fino a - 20°.

Quando però tali termometri si vogliono preservare dall'influenza dell'alternarsi della insolazione colle ombre proiettate dagli oggetti circostanti, conviene tenerli perennemente all'ombra. In tal caso non debbono essere messi al riparo sotto cassette analoghe a quelle degli altri geotermometri sopra ricordati, ma basta innalzare lungo il lato sud del quadrato di terra in cui giacciono, uno schermo verticale, provvisto di due corte ali laterali, di dimensioni tali che, tenuto conto della latitudine del luogo, i raggi del sole, in qualsiasi epoca dell'anno e in qualunque ora del giorno, non possano colpire i bulbi dei termometri distesi orizzontalmente.

Evaporazione.

La quantità di acqua che evapora alla superficie del suolo è un elemento utilissimo, e in molti luoghi viene determinato misurando l'abbassamento di uno strato di acqua contenuto in un recipiente che si espone all'aria aperta e che si chiama evaporimetro (1). In alcune stazioni si adopera tuttora un recipiente metallico collocato entro la capanna meteorica e munito di una vite micrometrica soprastante, con cui si determina esattamente il reale abbassamento dello strato di acqua.

Ma con siffatto procedimento siamo molto lontani dal conoscere l'effettiva evaporazione che ha luogo in natura perchè non solo il maggiore riscaldamento del recipiente promuove una maggiore evaporazione, ma cambiano ancora continuamente le condizioni di esposizione dello strato liquido divenendo il livello della superficie evaporante sempre più basso sotto all'orlo del vaso.

Quantunque il problema non sia stato ancora pienamente risoluto, determinazioni più attendibili possono ottenersi adoperando quei tipi di evaporimetro in cui si mantiene sempre nelle medesime condizioni il livello della superficie di acqua evaporante. E fra questi sono da preferirsi quello del Prestel, e specialmente quello del prof. I. Galli, che non è soggetto a perdite accidentali per colpi di vento, nè a variazioni termiche sensibili pel calore assorbito o irradiato dalle pareti, nè a deformazioni apprezzabili, nè a rottura per gelo.

(1) Alcuni preferiscono il vocabolo atmidometro (da ατπιδος esalazione, evaporazione) a quello di evaporimetro perchè etimologicamente più omogeneo.

L' evaporimetro del Prestel (fig. 47) consta di un recipiente di lamiera *A* di sezione quadrata: su una parete è fissato un reparto accessorio e in questo è introdotto un tubo di vetro graduato *B* nel quale, al disotto, presso *C*, è praticata un'apertura laterale che trovasi immediatamente sotto allo specchio di acqua nel recipiente *A*; sicchè come il livello in *A* si abbassa alquanto, una bolla di aria entra per *C* nel tubo di vetro *B* e a sua volta ne esce una tale quantità di acqua che lo specchio dell' acqua in *A* viene mantenuto quasi invariato entro molto lievi oscillazioni. La quantità di acqua evaporata in un determinato tempo dalla superficie libera di *A*, si può leggere con grande precisione sulla graduazione del tubo *B*.

L'evaporimetro del Galli consta di un pezzo di marmo statuario nel quale sono scavati due fori, come due vasi, uno a tronco di cono rovescio, l'altro cilindrico, profondi sette centimetri e comunicanti per le basi (fig. 48). Le pareti di questi vasi hanno uno spessore non minore di due centimetri. La bocca circolare del vaso conico comprende un' area di due decimetri quadrati (diametro m. 0,1596) e il vaso stesso ha una capacità di 700 centimetri cubi, e si riempie intieramente con sottile polvere di marmo, rasata in modo da presentare una superficie libera perfettamente piana e combaciante coll' orlo interno della bocca. Il vaso cilindrico ha un diametro di cm. 8,5 e, comprendendovi il tubo inferiore di comunicazione, la sua capacità fino al punto fisso di livello è di cm. 370. Questo punto fisso al livello è indicato nettamente da una laminetta di ottone terminata in punta ed incastrata nel marmo presso l' orifizio. Dopo avere collocato l' istrumento al suo posto sopra un piano orizzontale, si versa acqua limpida e priva di sali nel vaso cilindrico. Essa sale lentamente per adesione capillare tra le particelle della polvere di marmo contenuta nel vaso conico. Si aggiunge altra acqua, a brevi intervalli, finchè la polvere sia tutta bagnata fino alla superficie libera, e, riempito il serbatoio al punto di livello, se ne chiude la bocca con un coperchio, anch' esso di marmo, che può essere assicurato per mezzo di un fermaglio metallico a cerniera.

Si ha così una superficie piana ed orizzontale di 200 cm^2, costantemente bagnata sino a che non sia esaurita l' acqua del serbatoio: perchè ad ogni molecola di liquido, che si evapora, se ne sostituisce immediatamente un' altra. Ma sulla superficie della polvere, che è sempre più alta del punto di livello, non può mai distendersi uno strato d' acqua, e però sono impossibili le dispersioni.

La misura dell'evaporazione si ottiene rifondendo nel serbatoio, fino al punto di livello, l'acqua contenuta in un bicchiere graduato a centimetri cubi. E poichè il volume di un centimetro cubo distribuito uniformemente sopra un'area di 200 cm^2 formerebbe uno straterello alto mm. 0,05, il volume di 10 cm^3 vi avrebbe un'altezza di mm. 0,5; così è chiaro che per lo spessore di un millimetro occorre il volume di 20 cm^3. Dividendo adunque per 20 il numero dei cm^3 aggiunti, si ha in millimetri l'altezza dello strato di acqua evaporato.

Nei mesi invernali basta rifondere acqua una sola volta al giorno, per esempio alle 9 ore; ma nei mesi estivi è necessario rifonderla due volte, cioè alle 9 ore e alle 18 ore.

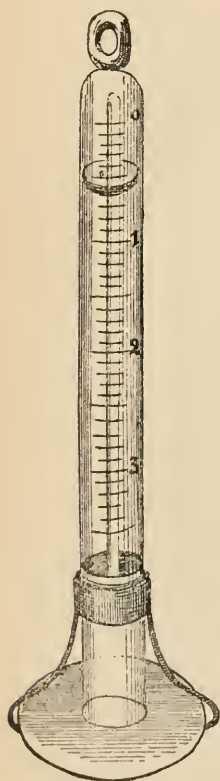
Vogliamo anche accennare ad altri tipi di evaporimetri, la cui precisione è minore, ma che in qualche località sono adoperati.

Fig. 49.

Per misurare l'evaporazione alcuni adoperano l'evaporimetro di Piche (fig. 49). Esso consta di un tubo graduato chiuso nella parte superiore e aperto nella parte inferiore ove si adatta una rotella di carta asciugante, mantenendola a contatto con l'orificio del tubo per mezzo di un collare.

L'acqua contenuta dentro il tubo imbeve la rotella di carta ed evapora. E allo scopo di permettere all'aria di penetrare con piccole bolle nel tubo, a misura che l'acqua evapora, si fora la carta, nel suo mezzo, con uno spillo.

Per installare l'apparecchio, lo si riempie totalmente di acqua, si applica quindi la rotella contro l'apertura e la si fa premere leggermente, per mezzo del collare, senza deformarla; indi si capovolge lo strumento e si dispone in un luogo in ombra e al riparo dal vento e dalla pioggia, possibilmente in vicinanza della capanna meteorica o dentro di essa.

Si deve adoperare acqua distillata o acqua piovana, e la rotella di carta deve cambiarsi appena comincia a sporcarsi. Seguendo il livello dell'acqua nel tubo graduato in decimi si possono anche apprezzare i centesimi. La quantità di acqua evaporata si ottiene togliendo dal livello dell'acqua precedentemente misurata, quello che si trova al momento dell'osservazione.

Nei luoghi molto caldi conviene misurare l'evaporazione due volte al giorno e rifornire altra acqua, poichè il tempo molto caldo e secco può provocare una rapida evaporazione e il tubo si può vuotare.

Nell'evaporimetro di Wild lo spessore dello strato di acqua che evapora è misurato dalla differenza di peso dell'acqua che trovasi nel recipiente *C*, di forma circolare e della superficie di 250 cm.² Esso è equilibrato dal contrappeso *D* che si muove su un piano verticale intorno ad uno degli spigoli di un prisma triangolare (fig. 50). Il

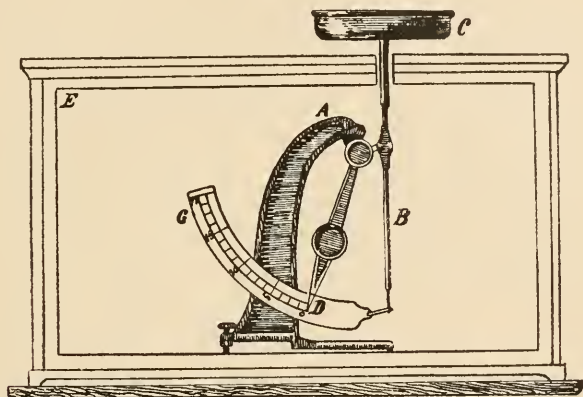



Fig. 50.

suo peso è calcolato in maniera che allorquando il recipiente *C* è vuoto, l'indice del contrappeso *D* occupa la posizione indicata nella figura. Se si versa dell'acqua in *C* il suo peso fa salire l'indice sino a che arriva nella posizione *G*, ove si trova lo zero della graduazione. Evaporando l'acqua, il recipiente *C* diviene più leggiero, l'indice vìa via discende, e la graduazione *GD* permette di dedurre, per differenza delle letture, lo spessore dell'acqua evaporata.

Tutte le mattine, dopo eseguita la lettura, conviene aggiungere dell'acqua fino a riempire il recipiente *C*. Tutto il meccanismo dello strumento è chiuso dentro una cassa, ove si aggiunse un recipiente con calce viva destinata ad assorbire il vapore di acqua allo scopo di non fare arrugginire le parti dello strumento.

Il *siccimetro* di Dufour (fig. 51 vedi tav. a pag. 146) permette di determinare la differenza tra la quantità di acqua e la quantità di evaporazione avutesi durante un medesimo intervallo di tempo. Consta di

un recipiente *AD* formato di lamina di zinco, che è in parte seppellito nel suolo ; ha il diametro di 50 cm. e l'altezza di 25 cm. Sopra il medesimo è innestato il recipiente *BC* che, avendo lo stesso diametro, è più alto soltanto di 8 cm. e forma, in certo qual modo, un coperchio di *AD*. Il recipiente *BC*, è circondato da un anello conico *mn* che forma come un tetto e impedisce che l'acqua possa entrare nel recipiente inferiore lungo la parte esterna di *BC*. Nel mezzo del fondo di *BC* è saldato un tubo *vs* largo cm. 1,5, che, come mostra la figura, è piegato orizzontalmente alla sua estremità superiore, e al di sotto sbocca prossimamente al fondo di *AD*. Per mettere in funzione l'apparecchio, basta riempirlo con acqua fino allo sbocco superiore del tubo *vs* e poi lasciarlo a sè. A causa dell'evaporazione lo specchio dell'acqua nel recipiente superiore discende e, al contrario, sale in causa di pioggia. Se entro un dato periodo la quantità di pioggia è superiore alla quantità di acqua evaporata, questo eccesso di acqua caduta entrerà pel tubo *vs* nel recipiente *AD*. Dopo 2, 3, 4 giorni viene misurato il livello dell'acqua in *BC*, e poi, tolto il recipiente *BC*, si misura il pelo di acqua in *AD*. La misura, tanto in *AD* quanto in *BC*, si effettua con asticine millimetrate che si fanno scorrere attraverso un collaretto, fissato nel recipiente, di tanto che le loro estremità terminanti a punta vengano a toccare lo specchio di acqua. Se si sottrae dall'altezza *R*, della quale lo specchio di acqua nel recipiente esterno è salito durante diversi giorni successivi in causa della pioggia, l'altezza *V*, della quale lo specchio di acqua nel recipiente superiore è disceso in causa dell'evaporazione che ha avuto luogo nel medesimo tempo, si ottiene l'eccesso della quantità di acqua caduta sull'acqua evaporata.

(Continua). Prof. FILIPPO EREDIA.

SOMALIA

Accordo fra l'Italia e la Gran Bretagna per il Giùba

firmato a Roma, il 24 dicembre 1915.

Pubblichiamo, qui di seguito, il testo dell'accordo conchiuso il 24 dicembre 1915 in Roma tra il Governo italiano e quello inglese nei riguardi del regime del fiume Giuba:

Il Governo di Sua Maestà il Re d'Italia ed il Governo di Sua Maestà Britannica, desiderando definire con reciproco vantaggio e con spirito di amicizia e di buon vicinato le questioni di comune interesse relative al regime del fiume Giuba, i sottoscritti, debitamente autorizzati dai loro rispettivi Governi, hanno convenuto le disposizioni che seguono, per la istituzione di una Commissione mista, incaricata di effettuare gli accordi intervenuti fra i due Governi, e di fare ulteriori proposte in tutte le materie che si riferiscono al regime del Giuba, ed hanno approvato le norme regolamentari:

a) per il transito doganale terrestre e marittimo fra Chisimaio e la riva sinistra del Giuba;

b) per l'assetto del corso del fiume e delle sue rive;

c) per la navigazione fluviale;

d) per il regime delle acque a scopo d'irrigazione.

Art. 1. — È istituita una Commissione permanente mista, composta di un egual numero di membri italiani e britannici, che saranno nominati rispettivamente dal Governatore della Somalia Italiana e dal Governatore dell'Africa Orientale Britannica.

La Commissione ha il compito di effettuare gli accordi che seguono per il regime del fiume Giuba, e di fare eventuali ulteriori proposte per regolare le questioni relative al Giuba, di comune interesse per i due Governi, ai quali spetterà valutare tali proposte e procedere agli accordi del caso.

Art. 2. — La Commissione permanente avrà una Segreteria composta di due funzionari, uno italiano e uno inglese; ognuno dei quali abbia, se possibile, buona pratica conoscenza della lingua dell'altro.

Art. 3. — Il Commissario regionale italiano di Giumbo ed il Commissario provinciale inglese del Jubaland sono membri *ex officio* della Commissione.

Il Presidente, sarà, alternativamente, il Commissario regionale italiano ed il Commissario provinciale inglese; ed in assenza di uno di essi, il più anziano dei membri della Commissione permanente, della rispettiva nazionalità.

Art. 4. — Tutti gli atti della Commissione permanente devono essere mandati dai rispettivi segretari ai propri Governi. per la prescritta via ufficiale.

La Commissione permanente terrà un libro delle minute scritte in italiano ed in inglese, una mezza pagina per ciascuna lingua.

Art. 5. — La Commissione permanente presenterà annualmente uno speciale bilancio per il fiume; esso sarà rimesso dai due Governatori ai rispettivi Governi, per l'approvazione della metà della spesa a ciascuno spettante.

Art. 6. — Il Governo italiano ed il Governo britannico approvano il Regolamento qui allegato sotto il numero I per il transito doganale terrestre e marittimo fra il Chisimaio e la riva sinistra del Giuba. Tale Regolamento è ritenuto come facente parte integrale del presente accordo.

Art. 7. — Il Governo italiano ed il Governo britannico approvano il Regolamento qui allegato sotto il numero II per l'assetto del corso del Giuba. Tale Regolamento è ritenuto come facente parte integrale del presente accordo.

Art. 8. — Il Governo italiano ed il Governo britannico approvano il Regolamento qui allegato sotto il numero III per la navigazione del fiume Giuba. Tale Regolamento è ritenuto come facente parte integrale del presente accordo.

Art. 9. — Il Governo italiano ed il Governo britannico approvano il Regolamento qui allegato sotto il numero IV per il regime delle acque del Giuba derivabili a scopo d'irrigazione. Tale Regolamento è ritenuto come facente parte integrale del presente accordo.

Art. 10. — Non potranno essere costruiti sul Giuba nè ponti, nè sbarramenti, nè costruzioni, nè linee aeree, nè altri impedimenti per la navigazione, senza l'approvazione dei due Governi.

Art. 11. — Il presente accordo potrà essere sottoposto a revisione dopo un triennio di esperimento, su proposta di una delle parti contraenti, da avanzarsi entro sei mesi dopo compiuto il triennio.

Fatto in duplice esemplare, a Roma il 24 dicembre 1915.

(*L. S.*) S. Sonnino

Allegato I.

Regolamento per il transito doganale fra Chisimaio e la riva sinistra del Giuba

(*seguono gli articoli dell'Allegato*).

Allegato II.

Regolamento per l'assetto del Corso del Giuba

(*seguono gli articoli dell'Allegato*).

Allegato III.

Regolamento per la navigazione del Giuba

(*seguono gli articoli dell'Allegato*).

Allegato IV.

Regolamento per il regime delle acque del Giuba a scopo di irrigazione.

Art. 1. — Il Governo italiano ed il Governo britannico riconoscono che sarebbe reciprocamente vantaggioso procedere di accordo nella compilazione di eguali leggi e norme regolamentari per la derivazione delle acque sulle due sponde del Giuba per irrigazione, forza motrice, ecc.

A tale scopo, i due Governi hanno concordato i capisaldi generali che seguono, ai quali potranno essere intonati i successivi regolamenti comuni da emanare sulla scorta di eventuali proposte della Commissione permanente.

Art. 2. — Il Governo dell' Africa orientale britannica e quello della Somalia italiana stabiliranno anzitutto idrometri in legno, il primo a Gobwen, Yonte, Mofi, Alexandra e Serenli, il secondo, a Giumbo, Margherita, Gelib, Bardera e Lugh ; l'uno e l'altro poi stabiliranno tali idrometri in ogni altro posto delle sponde ove risiedesse un europeo.

Questi idrometri saranno temporanei, e la loro ubicazione sarà fissata (sotto gli ordini dei due Commissari, inglese ed italiano) di accordo da un ufficiale inglese e da uno italiano, dove è possibile, e da uno o dall'altro solamente, se non è possibile che assistano ambedue.

Tutti questi idrometri saranno graduati in metri e centimetri ; quelli inglesi avranno anche su una delle faccie le graduazioni in piedi e pollici. I Commissari delle due sponde dovranno mettersi d'accordo circa il livello dello zero (zero — massimo livello delle acque) per ciascuno dei suddetti idrometri, basando tale zero su di un segno non molto lontano, su di un conosciuto livello di acque alte di un determinato punto, o all'altezza della sponda se l'acqua arriva a tale altezza e la sorpassa, o se la sponda è ben definita e livellata alla cima.

In seguito, la Commissione permanente stabilirà idrometri definitivi e riferirà i loro livelli al livello medio del mare alla bocca, del fiume o a quell'altro punto che i direttori dei due rilievi topografici dei due Governi vogliano stabilire.

Gli idrometri temporanei o definitivi dovranno essere letti ogni giorno alle 8 ant. ed alle 5 pom., e tale letture dovranno essere annotate in un registro e non in fogli volanti. Siccome vi sono stazioni radiotelegrafiche a Giumbo, Bardera e Lugh, la lettura dell'altezza del fiume, quando la piena passa a Lugh e Bardera, sarà molto utile per i piroscafi naviganti nel fiume e per conoscere quando i canali di inondazione e di irrigazione avranno acqua.

Art. 3. — Il sistema attuale di irrigazione con fossi usato dagli indigeni su ciascun lato del fiume deve essere continuato con salvaguardia per la protezione della sponda del fiume e dei lavori di testata, senza però usare severità verso gli indigeni salvo necessità.

I Segretari della Commissione permanente dovranno fare un conto approssimativo dei fossi esistenti da ambo le parti e registrarli, mirando a formare, col tempo, un' accurata nota di tali fossi con la registrazione delle relative misure.

Art. 4. — I posti d'acqua dei Somali saranno numerati e registrati ed i diritti dei Somali saranno protetti.

Art. 5. — Chiunque desideri costruire un canale o fosso d'irrigazione deve sottoporre la sua domanda, per il tramite del Commissario italiano od inglese, per la via prescritta, al Governatore. Se il Governatore non ritiene la domanda meritevole di esame, la respingerà ed informerà il Commissario provinciale della decisione presa, ed a sua volta questi informerà il richiedente della decisione stessa. Se il Governatore ritiene la domanda meritevole di considerazione, si rivolgerà alla Commissione permanente per l'ulteriore provvedimento od esame.

Tutte le proposte per canali o fossi di irrigazione saranno accompagnate dai piani particolareggiati e dai preventivi.

Ogni nuovo canale o fosso, debitamente autorizzato dalla competente Autorità, deve essere registrato dalla Commissione permanente ed il registro deve essere tenuto dai segretari.

Ciascun Governo può costruire canali o fossi per altri scopi che non siano l'irrigazione, con un fondo di cinque piedi sotto il livello di zero e lunghezza illimitata senza intervento della Commissione permanente. Tutti questi canali e fossi governativi saranno registrati negli uffici della Segreteria.

Art. 6. — Per la protezione dei canali di irrigazione e fossi mediante lavori alle testate, saranno sufficienti bocche di legno o in muratura e tubi di cemento o ferro o acciaio o terracotta alla presa ed allo scolo. Tutti questi lavori saranno approvati dalla Commissione permanente.

Art. 7. — I tubi di aspirazione per macchinari a pompa a scopo di irrigazione potranno essere posti a qualsiasi profondità del fiume.

L'impianto delle pompe può essere situato sia sulle sponde del fiume, sia su di un galleggiante alla superficie, il quale galleggiante dovrà essere ormeggiato alla più vicina sponda.

La posizione dei tubi aspiranti, e l'impianto delle pompe in relazione a quanto sopra, dovranno essere approvati dalla Commissione permanente, affinchè non turbino od ostruiscano la navigazione.

Ogni impianto di pompe, prima che sia stabilito, sarà sanzionato dalla Commissione permanente e annotato nei registri della Segreteria.

Attualmente non è necessario stabilire la quantità di acqua che potrà essere impiegata e la quantità delle pompe; ma in seguito la Commissione permanente potrà provvedere a ciò.

Tutti gli impianti di pompe e macchinari dovranno essere ispezionati da un ingegnere prima del loro impiego e poi annualmente. I risultati di tali ispezioni dovranno essere registrati negli uffici di segreteria. Se l'ingegnere non è funzionario governativo, i Governatori avranno facoltà di stabilire le indennità spettantigli per le ispezioni.

Art. 8. — È da raccomandarsi che i grandi lavori di irrigazione non siano approvati senza un accurato esame della Commissione permanente, giacchè da essi può derivare una riduzione del periodo di tempo durante il quale, nell'anno, il fiume è navigabile.

Art. 9. — Se da rapporto delle autorità mediche sul sistema di irrigazione risulti che vi è pericolo per la salute pubblica per mancanza di adatti scolî per l'acqua esuberante nell'area irrigata, allora, in seguito a raccomandazioni della Commissione permanente, il Governatore competente potrà obbligare il proprietario a costruire, a spese proprie, gli scoli necessari o le fosse di drenaggio raccomandati dalla Commissione permanente. Il procedimento della Commissione permanente, in tali casi, dovrà ottemperare a quanto è stabilito dalle leggi sanitarie delle due sponde.

Le disposizioni del presente articolo sono applicabili tanto ai progetti governativi quanto a quelli privati.

Art. 10. — Tutti i progetti per l'uso dell'acqua del Giuba per forza motrice dovranno essere mandati alla Commissione permanente con la stessa procedura stabilita nell'articolo 5 del presente regolamento, e dovranno essere accompagnati da spiegazioni, piani e specificazioni dei progetti stessi.

Tale norma riguarda anche le prese di acqua per molini e fattorie.

S. Sonnino.

RASSEGNA AGRARIA COLONIALE

AGRICOLTURA.

BRAND C. J. e MERRILL J. L. — **Lo « *Zacaton* » o *sparto d'America* e la sua utilizzazione nella fabbricazione della carta** (*U. S. Dep of Agric. Bureau of Plant Industry* - Washington, Novembre 1915).

L'Ufficio delle ricerche sperimentali per la fabbricazione della carta del Ministero di Agricoltura degli Stati Uniti ha pubblicato i risultati fino ad ora ottenuti coll' impiego dello « *zacaton* » o sparto d'America (*Epicampes macroura* Benth.) come materia prima nelle prove sperimentali della fabbricazione della carta.

Lo sparto d'America, come lo sparto d'Africa (*Stipa tenacissima* L.), appartiene alla tribù delle *Agrostideae*. Il genere *Epicampes* però è esclusivamente americano e l'*E. macroura*, diffusissimo nelle regioni montuose del Messico, costituisce talvolta estesissime praterie di puro sparto.

La « *raiz de zacaton* », o radice di sparto d'America, forma oggetto di un importante commercio, e specialmente i porti di Vera Cruz e di Tampico ne esportano quantità considerevoli agli Stati Uniti ed in Europa, per la fabbricazione delle spazzole di radice di sparto.

La pianta invece non forma oggetto di nessun commercio ed è tuttora completamente inutilizzata.

I risultati delle esperienze di coltivazione, finora istituite, fanno ritenere che negli Stati del Sud-Ovest degli Stati-Uniti, e specialmente nel Texas e nella California, l'*E. macroura* possa essere coltivato con successo allo scopo di fornire la materia prima per l'industria della carra.

Le prove che gli A. A. hanno istituite presso il laboratorio sperimentale per l'industria della carta, hanno infatti dimostrato che lo « *zacaton* » costituisce un'ottima materia prima. Esso può essere ridotto chimicamente col processo della soda in cellulosa da carta in condizioni più vantaggiose e meno costose del legno di pioppo. Il macchinario, il trattamento chimico ed i metodi che costituiscono il processo di lavorazione del pioppo per la preparazione della cellulosa, sono perfettamente adatti al trattamento di questa nuova materia prima. La produzione del 43 % di fibra essicata all'aria, dall'erba allo stato secco, costituisce un ottimo rendimento, dato che quello del legno di pioppo è del 46-48 % e quello dello sparto d'Africa del 43 %. L'esame chimico della cellulosa ha dimosrrato che essa è molto simile a quella del pioppo e considerevolmente superiore alla cellulosa di paglia. Il suo imbiancamento richiede però una quantità maggiore di reagenti che non le polpe di pioppo.

La carta fabbricata con queste polpe ha dimostrato di possedere proprietà fisiche uguali a quelle della carta da stampa di prima qualità ottenuta colle altre polpe.

I risultati di queste prove eseguite su scala semicommerciale non escludono che, con ogni probabilità, si possano ottenere risultati ancora migliori operando su vasta scala. Dal punto di vista economico, i limiti entro i quali si svolsero le esperienze non permettono di stabilire con sicurezza né il costo di produzione, nè i valori dei prodotti; occorreranno a tale fine delle prove continuate per un certo periodo di tempo o, meglio ancora, delle esperienze su base industriale. Il prodotto medio di un ettaro di sparto d'America si calcola che possa essere di 25 q. di radici e 75 q. di sparto.

S.

De Jong A. W. K. — **Esperienze di incisione di Hevea brasiliensis secondo il metodo del dott. Fickendey fatte a Giava** (*Teysmannia*, Anno XXVI, 1915. Batavia, pp. 502-510).

L'A, ha messo alla prova il metodo del dott. Fickendey, che consiste nell'asportare lo strato sugheroso al di sotto dell'incisione raspando una striscia di corteccia larga circa 3 cm., avendo cura di non provocare l'esudazione del latice. Secondo il suo inventore questo metodo aumenterebbe il rendimento in latice dal 10 al 20 %. Incidendo tutti i giorni si ottenne in principio col metodo di Fickendey un rendimento un po' più elevato, mentre dopo 6 mesi di esperienze gli alberi trattati nel modo ordinario davano, in media, un rendimento un po' più alto.

Comparativamente con altri, il metodo di Fickendey non diede un risultato finale favorevole, ebbe anzi un'azione piuttosto nociva sugli alberi.

S.

Il cotone nello Stato di Parahyba do Norte, Brasile dal (*Boll. di Inform. Agr. e di Patologia veget.*).

Lo Stato di Parahyba è il più forte produttore di cotone nel Brasile. Vi si coltivano promiscuamente varietà erbacee ed arbustive, il che dà luogo ad incrocio naturale ed a grande disuguaglianza nelle culture. Molto miglioramento si potrebbe quindi conseguire colla selezione e colla coltivazione di razze pure. I cotoni coltivati in questo Stato possono essere riuniti in due gruppi:

1) a semi coperti da un feltro bianco, giallognolo o verde (*Gossypium herbaceum* e *G. hirsutum*) tipo *Upland*.

2) a semi glabri, o riuniti, come nel cotone « creolo » (*G. peruvianum*), o liberi come nei cotoni « sêda », « moco » e « quebradinho », tipo *Sea Island*.

Lo Stato di Parahyba può essere diviso in due zone rispetto alla cotonicoltura:

1) costiera o forestale.

2) montuosa.

La prima si presta alla coltivazione delle varietà erbacee (tipo *Upland*) che vi riescono ottimamente, raggiungendovi perfino sviluppo arbustivo, la seconda alla coltivazione del tipo *Sea Island*.

L'influenza mesologica è grandissima.

La lunghezza della bambagia nei cotoni di Parahyba varia da 25 a 41 mm.; il rendimento medio in bambagia è il seguente:

Cotone erbaceo bianco	29 %
» » verde	28 »
» nero Caatinga.	28,5 »
» » Brejo.	25,8 »
» creolo	23 »
» « sêda Sertâo »	30 »
» caravonica	46,5 »

Delle prove di cultura di cotone caravonica con piccole quantità di sementi distribuite dalla « Inspectoria agricola » dello Stato di Parahyba, eseguite ad Alagoa Grande, diedero risultati sorprendentemente favorevoli, ottenendosi un rendimento in bambagia del 47,8 %. Dei 38 Municipi dello Stato 31 sono produttori di cotone.

Nel 1912 lo Stato di Parahyba esportò 20 milioni di kg. di cotone del valore di 20.000 contos (L. 33.600.000); l'esportazione era circa raddoppiata in un decennio.

STATISTICA.

Clark G. H. — **Il movimento delle semenzine al Canadà** (*Dominion of Canadà Department of Agriculture*, Seed Branch, Ottawa, 1915).

Secondo i dati dell'ultimo censimento canadese (1910) la produzione di semenzine nel Canadà è la seguente:

Produzione di semenzine nel Canadà

Provincie	Semi di trifoglio (leguminose foraggere)		Seme di *Phleum* etc. (cereali foraggere)	
Isole Principe Edoardo.	Kg.	18.905	Kg.	266.821
Nuova Scozia	»	613	»	16.483
Nuovo Brunswick	»	1.621	»	39.424
Quebec	»	57.796	»	897.111
Ontario	»	9.076.813	»	1.756.378
Manitoba	»	408	»	52.222
Saskatchewan	»	7	»	34.435
Alberta	»	1.215	»	8.073
Colombia britannica.	»	—	»	807
	Kg.	9.157.378	Kg.	3.071.754

Riguardo al commercio esteriore, per gli ultimi 4 anni fiscali terminati il 31 marzo, dai rapporti del Dipartimento delle Dogane si ricavano i dati seguenti:

Commercio estero di semenzine del Canadà.

Anni	Esportazioni				Importazioni
	Semi di trifoglio (leguminose foraggere)		Semi di *Phleum* etc. (cereali foraggere)		Semi di trifogiio *Phleum* etc.
1911. .	hl. 76.779	L. 41.487.194	hl. 28.580	L. 23.252.567	L. 23.252.567
1912. .	» 34.177	» 23.073.638	» 40 458	» 18.048.535	» 18.048.535
1913. .	» 25.148	» 196.229.902	» 42.776	» 24.746.985	» 24.746.985
1914. .	» 43.133	» 27.600.335	» 40.322	» 26.529.911	» 26.529.911

Il seme di trifoglio comune è prodotto nel Canadà stesso. specialmente nell'Ontario Sud-Occidentale, e nelle annate buone, oltre a coprirsi il fabbisogno interno, notevoli quantità sono esportate; il seme di trifoglio ibrido prodotto copre intieramente la domanda, e nell'annate di media produzione se ne esporta in grande quantità, Toronto costituendo uno dei più grandi mercati del mondo per questa semenzina, prodotta nell'Ontario. Il seme di medica è quasi completamente importato dagli Stati Uniti occidentali e dall'Europa. Il seme di trifoglio ladino per il Canadà orientale s'importa nella maggior parte dall'Europa e per il Canadà occidentale dagli Stati Uniti Nord-Occidentali. Il seme di *Phleum* s'importa in maggior misura dagli Stati Uniti, dove nel raggio di 400 km. intorno a Chicago si ha il maggior centro di produzione del mondo.

Vi hanno inoltre i semi delle radici da foraggio importati principalmente dall'Inghilterra, dalla Francia, dalla Germania, dalla Danimarca e dagli Stati Uniti, benchè ora se ne produca, in misura limitata, in diverse parti del Canadà.

S.

Produzione mineraria del Queensland negli anni 1913 e 1914.

Dalla *Rivista dell'Industria mineraria del Queensland* si rilevano i seguenti dati intorno alla produzione mineraria negli anni 1913 e 1914.

Minerali	1913			1914		
			Sterline			Sterline
Oro	once	265.735	1.128.768	once	249.468	1.059.674
Argento . . .	»	604.979	68.438	»	253.964	26.506
Rame	tonn. ingl.	23.655	1.660.178	tonn. ingl.	18.436	1.118.648
Carbon fossile. .	» »	1.037.944	403.767	» »	1.053.990	416.292
Stagno	» »	3.197	343.669	» »	2.085	176.197
Volframio . . .	» »	359	35.359	» »	241	21.764
Piombo	» »	3.603	65.683	» »	724	12.134
Molibdenite . .	» »	66	19.001	» »	78	38.190
Calcare da fusione	» »	161.165	38.202	» »	119.805	32.581
Ferro da fusione .	» »	40.838	27.562	» »	48.090	39.459
Opali e gemme .	» »	—	46.292	» »	--	15.800
Altri minerali . .	» »	8.598	20.962	» »	5.517	19.035
	Valore Totale		3.857.881			2.976.280

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Hume W. F. — **The nitrate Shales of Egypt** (Mémoires de l'Institut Egyptien, vol. VIII, année 1915.

In questa bella e interessante monografia, illustrata da due carte della distribuzione degli scisti a nitrati in Egitto, il dott. Hume, direttore della Geological Survey al Cairo, riassume e sintetizza le più importanti memorie, che svariati studiosi sono venuti pubblicando, a partire dal giorno nel quale E. A. Floyer richiamava per la prima volta l' attenzione dell' Istituto egiziano e del mondo scientifico sull' uso di un' argilla — la « Tafla » — come materia fertilizzante, nell'alto Egitto.

Non è possibile esporre qui diffusamente gli argomenti trattati dall'autore ; dovremo per ciò limitarci a riepilogare brevemente le sue conclusioni.

All'analisi, gli scisti a nitrati della valle del Nilo presentano, in media, una percentuale di nitrato di sodio non superiore al 5 %. Questa percentuale può però, mediante liscivazione con acqua fredda o calda, essere accresciuta ; per modo che il difetto principale del materiale egiziano non è già la sua povertà, ma piuttosto la variabilità che si osserva nella distribuzione del sale.

I nitrati si trovano ad un livello ben definito della serie geologica (scisti di Esne, argille cineree) attribuito dall'autore al piano più elevato del Cretaceo. Affioramenti di questo stesso piano sono noti in tutta la zona compresa tra l'oasi di Farafra e il Sinai occidentale, e l'esistenza del nitrato vi è stata constatata in molti punti. La larga distribuzione di questo sale e la sua dipendenza da un solo e medesimo livello geologico dimostra, che esso rappresenta un composto prodotto o assorbito contemporaneamente alla deposizione dei sedimenti che lo racchiudono ; d' altro canto però, il fatto che il nitrato abbondi solo alla superficie suggerisce l'idea che esso si formi oggidì, sotto l'azione di agenti attuali — quali sarebbero, ad es., organismi nitrificanti, capaci di operare solo nel suolo umido — oppure che sia stato attratto alla superficie per capillarità.

Per noi italiani sarebbe interessante stabilire se questi scisti con nitrato di sodio non si estendano più ad occidente dell'oasi di Kharga e di Farafra, fino cioè nel retroterra della Libia. Come si sa, il Cretaceo superiore, ben rappresentato nell' alto Egitto e in Tripolitania, pare manchi in Cirenaica, dove per la maggiore vicinanza, anzi contiguità, la probabilità di incontrare una *facies* identica sarebbe maggiore. Ad ogni modo sarà bene tener presente questa possibilità nelle future esplorazioni della nostra colonia libica.

G. Stefanini

ALTRI LIBRI RICEVUTI IN DONO

Entomologia Agraria · *Manuale sugli insetti nocivi alle piante coltivate, campestri, ortensi e loro prodotti e modo di combatterli* - Redatto dalla R. STAZIONE DI ENTOMOLOGIA AGRARIA IN FIRENZE (R. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio - Direzione Generale dell'Agricoltura). - Firenze, M. Ricci, 1915. Prezzo L. 3. (Dono del prof. dott. Del Greco).

DIREZIONE GENERALE DELLA STATISTICA E DEL LAVORO – *Annuario Statistico Italiano* – Anno 1914, Seconda Serie, vol. IV – Roma, Tipog. Naz. G. Bertero e Co. (Omaggio della Direzione Generale della Statistica e del Lavoro).

COMUNE DI FIRENZE – UFFICIO STATISTICA – *Annuario Statistico del Comune di Firenze* – Anno XII, 1914 – Firenze, Tip. Barbera, 1915. (Omaggio del Comune di Firenze).

MAZZARON A. – *Il nuovo metodo sensibile di analisi degli olii* - Modena, Società Tip. Modenese, 1915. (Dono dell'A.).

E. HEGH – *Notice sur les Glossines ou Tsétsés* – Royaume de Belgique – Min. des Colonies - Service de l'Agriculture - Étude de Biologie agricole, n. 1 – Londres, Hutchinson et Co., 1915. (Omaggio dell'Editore).

BONACCI G. – *Geografia e Letture Geografiche per le Scuole Medie Superiori – Africa Asia* - Milano, Società Editrice Albrighi e Segati et Co., 1916. (Omaggio dell'A.).

JUMELLE H. – *La Culture du Riz en Espagne* – Institut Colonial de Marseille – Laboratoire d'Étude des Céréales et Plantes à Fécule - Bull. n. 1 - Août, 1914 - Marseille, Imprimerie Marseillaise, 1914. (Omaggio dell'Institut Colonial de Marseille).

ROCCO D'ALESSANDRO – *La coltivazione dello zafferano* (Catt. Amb. di Agric. per la Provincia di Aquila, Sez. di Avezzano) – Aquila, Off. Grafiche Vecchioni, 1915. (Omaggio dell'A.).

DOIDGE ETHEL M. A. – *The South African Mulberry Blight, Bacterium Mori* (BOY LAMB.) *Smith* - (From the « Annals of Applied Biology » vol. II, nos. 2 e 3 July, 1915) – Cambridge, University Press. (Dono dell'Autore).

MONTEFUSCO MICHELE – *Appunti di Agronomia e di Agricoltura Moderna ad uso degli studenti e degli agricoltori pratici* – Galatina, Tip. Mariana, 1913. (Dono dell'A.).

PIROCCHI A. – *Leggendo ed annotando le pubblicazioni del prof. Carlo Pucci, Deputato al Parlamento* – Milano, Tip. Agraria.

ISTITUTO GEOGRAFICO DE AGOSTINI – *Atlante della Nostra Guerra* – 16 tavole doppie a colori e numerose illustrazioni nel testo – Novara, 1916. (Omaggio dell'Istituto Geografico De Agostini).

COCKAYNE L. – *Report of the Dune - Areas of New Zealand, their Geology, Botany and Reclamation* – New Zealand - Department of Lands - Wellington, John Mackay, 1911. (Omaggio dell'A.).

— *Trabajos de la Delegación Uraguaya en la Panamerican Financial Conference celebrada en Washington, D. C. del 24 al 30 de Mayo de 1915* – Montevideo Juan J. Dornaleche, 1915. (Omaggio del Consulato del Uragnay en Florencia).

GOVERNO DELL'ERITREA – *Ruolo del Personale in Servizio Civile e Quadro di Assegnazione ai vari Uffici e Servizi della Colonia Eritrea* - 1. Ottobre, 1915 – Asmara, M. Fioretti, 1915. (Omaggio del Governo dell'Eritrea).

MINISTERO DI AGRIC. INDUSTRIA E COMM. — DIREZ. GENER. DELL'AGR. – *I vini italiani, Fasc. XII, Campania* – Roma, Tip. L. Cecchini, 1915.

— *Jaarboek van het Department van Landbouw, Nijverheid en Handel in Nederlandsch - Indie, 1914* – Batavia, Landsdrukkerij, 1915. (Omaggio del Department van Landbow).

Gerente Responsabile: Cav. ARISTIDE RECENTI

Firenze, 1916 — Stabilimento Tipografico di G. Ramella e C.

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO

(ERETTO IN ENTE MORALE CON R. D. 26 GIUGNO 1910)

CONSIGLIO D'AMMINISTRAZIONE

Presidente. . . .: **On. Sen. Leopoldo Franchetti,** Consigliere aggregato a norma art. 7 dello Statuto
Vice-Presidente.: **Prof. Comm. Vincenzo Valvassori,** rappresentante il Ministero d'A. I. e C.
Tesoriere. . . . .: **Avv. Piero Formichini,** rappresentante la Cassa di Risparmio di Firenze
Consiglieri. . . .: **Prof. Pasquale Baccarini,** rappresentante il Governo della Tripolitania
» **Prof. Antonio Berlese,** rappresentante il Comune di Firenze
» **Dott. Guido Chierichetti,** rappresentante la Camera di Comm. di Firenze
» **March. Don Filippo dei Principi Corsini,** rappresent. il Governo della Somalia Ital.
» **Prof. Giotto Dainelli,** rappresentante il Governo della Cirenaica
» **On. Gino Incontri,** rappresentante il Ministero delle Colonie
» **Prof. Olinto Marinelli,** rappresentante il Governo della Colonia Eritrea
» **On. Roberto Pandolfini,** rappresentante il Commissariato dell'Emigrazione
» **Gen. Guglielmo Pecori-Giraldi,** rappresentante la Provincia di Firenze
» **On. Sen. Carlo Ridolfi,** rappresentante il R. Istit. di Studi Sup. di Firenze
» **Dott. Carlo Susini,** rappresentante il Comune di Firenze
Segretario . . . .: **Dott. Comm. Gino Bartolommei Gioli,** Direttore dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano

SERVIZI TECNICI

DIREZIONE

Dott. Gino Bartolommei-Gioli - *Direttore* — **Dott. Oberto Manetti** - *Vice-Direttore*

SERVIZIO SPERIMENTALE, CONSULENZA TECNICA E SERRE

Dott. Oberto Manetti — Dott. Giuseppe Scassellati-Sforzolini — Cav. Aristide Recenti

MUSEO

Dott. Alberto Caselli

LABORATORIO

Dott. Armando Maugini

RIVISTA E BIBLIOTECA

Dott. Lodovico Andreuzzi — Sig.na Teresa Cancelli

ANNO X - Sem. 1.° 30 APRILE 1916 N. 4

L'AGRICOLTURA COLONIALE

PERIODICO MENSILE

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO

FIRENZE

ANNO X 30 APRILE 1916 NUM. 4

L'AGRICOLTURA COLONIALE

ORGANO MENSILE DELL' ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO,
DEI SERVIZI AGRARI DELL'ERITREA, DELLA SOMALIA ITALIANA E DELLA TRIPOLITANIA,
DELLA SEZIONE ITALIANA DELL' « ASSOCIATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE
D'AGRONOMIE COLONIALE » E DELL'ASSOCIAZIONE FRA LICENZIATI DELL' I. A. C. I.

SOMMARIO

L'EUPHORBIA TIRUCALLI L.

INTRODUZIONE

Osservai la pianta, allo stato spontaneo, per la prima volta in Somalia nel 1911. Andavamo, il collega ed amico Dott. Nallo Mazzocchi-Alemanni ed io, alla ricerca nelle boscaglie e foreste somale di piante produttrici di latice, nella speranza di trovare qualche buona cauccifera. Quando c' imbattemmo in un bell' esemplare di *Euphorbia Tirucalli* L., fu una festa per noi, perchè nessun' altra pianta avevamo trovato che producesse una quantità tanto grande di latice come questa euforbia, la quale, come si vide poi, prosperava nei terreni sabbiosi, secchi e poveri della Colonia. E laggiù eseguimmo diligenti indagini per conoscerne le risorse naturali per riscontrare le proprietà del latice e del coagulo, per fotografarne gli esemplari più caratteristici, ecc. ecc. Il latice ed il coagulo furono dalla Somalia spediti al laboratorio chimico-tecnologico dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano di Firenze, ed a quello della Ditta Pirelli e C. di Milano.

Visitando in seguito le Colonie inglese e tedesca dell'Africa Orientale ebbi occasione di osservare più volte la stessa pianta spontanea o adattata a formare ottime siepi, e, all' Istituto Biologico-Agrario di Amani (Afr. Or. Ted.) dal Direttore Prof. Zimmermann, che eseguiva allora (aprile 1912) indagini botanico-tecnologiche su questa *Euphorbia,* seppi che nel Natal avevano cominciato con successo ad utilizzarne le risorse naturali per l'industria del caucciù.

Tornato in Italia, la Ditta Pirelli mi comunicò i risultati delle sue analisi, i quali, pur non essendo molto lusinghieri, erano abbastanza soddisfacenti, perchè il coagulo cauccifero poteva trovare applicazione nell' industria della gomma elastica, in sostituzione del *Borneo morto* o *Jelutong.*

Molti, specialmente in giornali americani, inglesi e tedeschi, scrivevano allora (1912-13) dell'*E. Tirucalli.* I giudizi sul suo valore industriale erano però molto disparati, ottimisti fino all'esagerazione alcuni, del tutto pessimisti gli altri.

Mi sorse così il desiderio, tra pareri così controversi, di compiere indagini accurate, per potermi formare un' idea giusta della maggiore o minore importanza di questa pianta.

Le ricerche furono lunghe e pazienti : mi posi in comunicazione con Istituti scientifici (1), con Associazioni industriali (2), con privati cultori (3); compii analisi e prove svariatissime ; ogni

(1) Istituto Agricolo Coloniale Italiano di Firenze.
R. Orto Botanico dell' Istituto di Studi Superiori di Firenze.
Istituto Imperiale di Londra.
Gabinetto di Botanica, di Fisiologia e Patologia, e di Chimica Tecnologica del R. Istituto Superiore Forestale di Firenze.
Ufficio delle Foreste del Governo dell' Unione del Sud Africa, Pretoria.
Dipartimento di Agricoltura del Governo della Rodesia, Salisbury.
Orto Botanico della R. Università di Genova.
Gabinetto di Chimica Organica del R. Istituto di Studi Superiori di Firenze.
Ufficio Agrario del Governo dell'Angola, Cabinda.

(2) Ditta Pirelli e C., Milano.
The Rubber Grower's Association, Londra.

(3) Prof. Baccarini P., Firenze.
» Beccari O., Firenze
» Brown N. E., Kew.
» Chiovenda E., Firenze.
» De Mello Geraldes C. E., Lisbona.
» Fenzi E. O., Tripoli.
» Fiori A., Firenze,
» Martelli U. Firenze.
» Palazzo C. F., Firenze.
» Pampanini R., Firenze.

Ringrazio sentitamente i Direttori dei suddetti Istituti scientifici ed Associazioni industriali ed i Privati, che mi facilitarono con tanta benevolenza le mie ricerche.

indagine mi richiamava indagini ulteriori, tanti erano gli argomenti di studio, tanti i quesiti da risolvere, non solo riguardo al valore dei prodotti ed alla loro utilizzazione ecònomica, ma pure intorno a problemi d'indole puramente scientifica, come la struttura anatomica della pianta, la sua nomenclatura botanica, la origine, ecc.

I risultati delle mie indagini ho diviso in tre parti, studiando diffusamente nella prima *la pianta*, occupandomi nella seconda degli *usi e prodotti*, trattando nella terza della sua *utilizzazione economica*.

L'*Euphorbia Tirucalli* è una pianta utile? Alla fine del lavoro verranno le conclusioni alle mie indagini; tuttavia desidero fin d'ora affermare che ingiustificati sarebbero tanto gli ottimismi che i pessimismi eccessivi, perchè questa pianta non può certo competere con quelle di grande coltura e di capitale importanza economica, ma può offrire una sufficiente utilità per i suoi svariati usi e prodotti e specialmente per la spiccata adattabilità a formare ottime siepi in condizioni eccezionali d'ambiente nelle regioni tropicali e subtropicali, e per la produzione di materiale utilizzabile nell'industria dei caucciù.

Firenze, 31 marzo 1916.

PARTE PRIMA

LA PIANTA

CAPITOLO PRIMO (1)

Morfologia esterna ed interna

Morfologia esterna.

BERGER: pp. 22-23; BOISSIER in De Candolle: p. 96; BRANDIS: *Ind. Trees.*, p. 558; BROWN in Thiselton-Dyer: *Fl. Trop. Afr.*, p, 556, e *Fl. Cap.*, p. 293; HOOKER: p. 254; RHEEDE: p. 85; RUMPHIUS: p. 62; VOLKENS: p. 263; ZIMMERMANN: *Die Kakt. Euph. D. O. A.*, p. 635.

L' *Euphorbia Tirucalli* L. è un' Euforbiacea legnosa a rami giunchiformi, completamente inerme. Quando cresce isolata assume l'aspetto di un vero albero alto da 4 a 7 e fino a 10 m. (vedi Tav. I, fig. 1) con il tronco del diametro da 15 a 25 e fino 60 cm. misurato alla base; quando invece si sviluppa nelle boscaglie aride e fitte la pianta presenta un portamento cespuglioso od arbustivo, raggiungendo tuttavia, anche in queste condizioni, dimensioni notevoli (vedi Tav. II, fig. 1, e Tav. III, fig. 1).

Fusto e rami. — Il fusto è cilindrico, ramificato fin dalla base (vedi Tav. III, fig. 2), anche quando la pianta assume l' aspetto di albero. La *corteccia* è bruna o bruno-verdastra, spaccata qua e là, spesso liscia. I rami principali e secondari sono alterni od opposti

(1) A principio di ogni capitolo o sottocapitolo cito il nome degli Autori, le cui opere, alla pagina segnata, mi è occorso di consultare di preferenza nella trattazione di ogni singolo argomento. La citazione completa dell'opera stessa, quando non è segnata, potrà trovarsi nella Bibliografia posta in fine al lavoro.

o verticillali a 3-7 elementi distintamente articolati, divergenti o sub-paralleli, dell'aspetto di un pennello. La chioma, ramosissima di colore verde chiaro, è costituita da rametti cilindrici, giunchiformi, verdi, carnosi, arrotondati all'apice, glabri, con delle leggere scanalature longitudinali, biancastre, e con delle piccolissime cicatrici al posto delle foglioline cadute.

L'epidermide verde dei rami più giovani è ricchissima di stomi. La colorazione verde è conservata a lungo anche dai rami adulti; quelli terminali hanno per lo più un diametro di 3 a 6 mm.

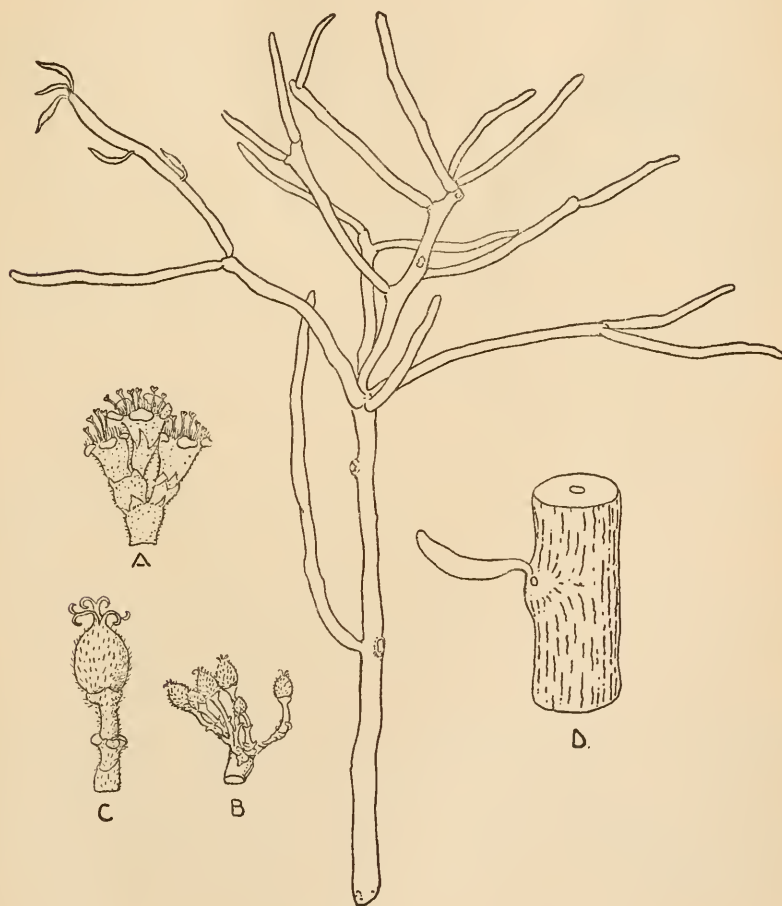



Fig. 1. – Ramoscello di *Euphorbia Tirucalli* L.

A: Ciati o infioresceuze maschili; *B:* Ciati o infiorescenze femminili; *C:* Fiore femminile isolato; *D:* Segmento di ramo con una fogliolina.

Foglie. — La pianta è generalmente afilla, perchè le foglioline, che si vedono nei rami giovanissimi (vedi fig. 1), sono presto caduche. Esse sono alterne, sessili, lineari-lanceolate, acute o subottuse, lunghe fino a 15 mm., larghe circa 2 mm., flaccide, con pochi peli lanosi principalmente nella pagina inferiore. Alla loro base, da ambedue le parti, si trova una glandula molto piccola (vedi fig. 1, *D*), sferica, dapprima jalina o rossiccia, indi di colore oscuro.

Infiorescenze e fiori. — I *ciati,* che sono le caratteristiche infiorescenze delle Euforbie, sono terminali ai rami più giovani od ascellari a questi, ed unissessuali : la pianta è pure dioica.

I *ciati maschili* (vedi fig. 1, *A*), riuniti in densi capolini della circonferenza di 2-3 cm., sono portati da peduncoli del diametro di 1.5-2 mm., in parte biforcati : nella biforcazione ed alla base dei ciati si trovano delle squame triangolari, lunghe circa 1 mm., con glandule piccole, di colore bruno alla base, come nelle foglie vegetative. L'involucro è a forma di coppa del diametro di 4-8 mm., alto circa 3 mm., puberulo, all'esterno con minuti peli lanosi, con cinque lobi eretti, ottusi, triangolari, alterni, con glandule peltate, per lo più un po' elittiche trasversalmente, ora quasi circolari, ora triangolari, ottuse o ellittiche, del diametro di 0. 5-1 mm., finamente puntèggiate a fossette, di colore giallastro.

I *fiori maschili* sono numerosi, circondati da bratteole fortemente sfrangiate, jaline.

I *fiori femminili* (vedi fig. 1, *C*) sono più semplici : i *ciati* corrispondenti (vedi fig. 1, *B*) contengono infatti un solo fiore sporgente dall' involucro. Il peduncolo è leggermente peloso e s' allunga fin 5 mm. quando il frutto è maturo. Il calice è breve, dentato irregolarmente. L'ovario è quasi sferico, densamente peloso, a peli disposti in ciuffi. Gli stili sono contorti, con gli stigmi capitati.

Frutti. — I frutti maturi sono cassule quasi sferiche, profondamente trilobe, villose, bruno-oscure, del diametro di circa 7 mm., inserite su di un pedicello lungo 7-8 mm., curvato da una parte.

Semi. — I semi sono lunghi circa 3 mm., elissoidali, lisci, glabri, con epidermide bruna, « con i margini biancastri intorno alla piccola caruncola bianca e lungo la sutura bruna che ha inizio da essa » (1).

(1) N. E. Brown scrive : « with whitish margins around the small white caruncole and along the brown suture extending from it. » (in Thiselton-Dyer, Fl. Cap., p. 293).

Morfologia interna. (1)

A. - Ordinamento dei tessuti primari nel corpo della pianta.

Esaminando al microscopio (2) una sezione trasversale di un giovane fusto di *Euphorbia Tirucalli* L., l'*epidermide,* la *corteccia primaria* ed il *cilindro centrale* appariscono chiaramente distinti.

1.° L'*epidermide* (vedi Tav. IV, fig. 1 e 2, *A* ; Tav. V, fig. 1, *D*) è formata da un solo strato di cellule a parete molto ispessita. Gli stomi numerosissimi sono grandi, affioranti nel piano dell'epidermide, muniti, secondo Haberlandt (3), di una caratteristica camera d' aria esterna, formata da un cercine anulare o anello di cera, per diminuire la traspirazione dell'acqua dalla pianta (vedi fig. 2).

Fig. 2. – Uno stoma di *Euphorbia Tirucalli* con la camera d'aria esterna, formata da un cercine anulare di cera. (Da Haberlandt).

2.° La *corteccia primaria*, fra tutti gli altri tessuti, presenta per noi la maggiore importanza.

Il suo spessore è notevole, giacchè interessa più di due terzi del diametro del fusto. Nella corteccia primaria si distinguono bene un *tessuto fondamentale,* degli *elementi meccanici* ed i *vasi laticiferi :*

a) il *tessuto fondamentale* (vedi Tav. IV, fig. 1 e 2, *B*; Tav. V, fig. 1 e 2, *B*) è un parenchima verde, formato da cellule a

(1) Riguardo alla struttura anatomica delle Euphorbiaceae, tra le altre, possono consultarsi le seguenti opere: Chauvenaud G.: *Recherches embryogénique sur l'appareil laticifère des Euphorbiacées, Apocynées, Urticacées et Asclepiadées* (Parigi, 1891); Gaucher L.: *Du role des Laticiferes* (Ann. Scien. Nat., Sez. 8a, Tomo XII. Parigi, 1900, p. 241); Gaucher L.: *Etude Anatomique du Genre Euphorbia* (P. Klincksieck, Parigi, 1898, pp. 62-65); Gaucher L.: *Recherches sur les Euphorbiacées* (Ann. Scien. Nat., Sez. 8a, Tomo XV, Parigi, 1902, pp. 161-234); Pax: *Die Anatomie der Euphorbiaceen in ihrer Beziehung zum System derselben* (Botanische Jahrbücher, Bd. V, Heft IV, 1894); Schullerus: *Die physiologische Bedentung der Milchsaftes von Euphorbia Lathyris* (Verhandlungen der botanischen vereins für die Provinz der Brandenburg, t. XXIV); Solereder H.: *Systematische Anatomie der Dycotyledonen* (Stuttgart, 1908, Vol. IV, pp. 833-858).

(2) Quasi tutti i numerosi preparati microscopici, per lo studio della struttura anatomica e per la esecuzione delle fotomicrografie e dei grafici, sono stati gentilmente eseguiti dal Dott. Cesare Massa del Gabinetto di Fisiologia e Patologia del R.° Istituto Superiore Forestale in Firenze.

(3) Haberlandt: *Physiol. Plant Anat.*, p. 462.

pareti sottili, presso a poco isodiametriche, grandi e ricche di protoplasma;

b) gli *elementi meccanici* (vedi Tav. IV, fig. 1 e 2, *C*; Tav. V, fig. 1 e 2, *A*) sono costituiti da fibre corticali sparse ed abbondantissime in tutta la corteccia primaria; specialmente nella sua parte più interna queste fibre tendono a raggrupparsi vicino ai fasci fibrovascolari, costituendo dei cordoni di rinforzo al libro (vedi Tav. IV, fig. 1, *F*); altrimenti sono isolate o riunite due o tre al massimo (vedi Tav. V, fig. 1, *C*).

I singoli elementi meccanici sono lunghissimi, tanto che non riesce sempre possibile rintracciare la loro estremità appuntita (vedi Tav. V, fig. 2, *C*) o arrotondata; e, pur mantenendosi nella corteccia primaria quasi paralleli all'asse del fusto, presentano un andamento serpeggiante.

Caratteristico di questi elementi è l'ispessimento omogeneo della parete, che giunge fino a chiudere quasi completamente il lume della fibra. Gli elementi fibrosi più vicini all'epidermide, talvolta morti e vuoti, presentano talora un lume interno più grande, che può anche contenere il suo protoplasma vivente (1). Progredendo l'ispessimento della parete il lume si chiude completamente. Esaminando a luce polarizzata una sezione trasversale di dette fibre, si rende manifesta la caratteristica croce centrale, dovuta al fenomeno di birifrangenza;

c) i *vasi latticiferi. L'Euphorbia Tirucalli* produce in abbondanza un latice utilizzabile in varie industrie. Si capisce facilmente perciò quanto sia importante lo studio dei vasi laticiferi.

Scarsissimo e completamente secco era il materiale botanico originario (somalo) a mia disposizione per compiere l'indagine su questi vasi: essi invece possono essere con facilità studiati su materiale fresco e abbondante. Tuttavia, comparando le osservazioni dei scarsi campioni originari di *E. Tirucalli*, con quelle di campioni della stessa pianta vivente nelle serre dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano di Firenze (vedi Tav. III, fig. 2) (2), sono riuscito egualmente a compiere l'importante indagine sul sistema dei vasi laticiferi. Essi sono

(1) Molti Autori, come il Dippel, il Van Tieghem ed altri, studiando la struttura anatomica di altre specie di Euphorbia affini alla nostra, hanno creduto che la funzione dei vasi laticiferi fosse disimpegnata da questi elementi meccanici della corteccia, ed hanno pure disegnato dei strani grafici, nei quali si cerca artificiosamente di riunire nello stesso elemento le funzioni disimpegnate invece da due elementi anatomici distinti.

(2) Nella struttura anatomica generale dei campioni di *E. Tirucalli* viventi nelle serre di Firenze non ho notato differenze notevoli con quella dei campioni originari. Soltanto le fibre corticali sono meno abbondanti e meno ispessite nei campioni di serra.

sempre unicellulari e si possono distinguere in *vasi primari* (vedi Tav. VI) e *secondari* (vedi Tav. VII) (1).

I *laticiferi primari* sono vasi cilindrici abbastanza ampii (mm. 0.03-0.04 di diametro), a parete sottile, ma leggermente più ispessita di quella delle cellule del parenchina corticale, in mezzo alle quali essi scorrono con andamento retto, parallelo all'asse del fusto. Questi vasi sono localizzati nella zona più interna della corteccia primaria e in quella più esterna (periciclo) del cilindro centrale, vicino ai fasci fibro-vascolari.

Dai laticiferi primari si dipartono numerose ramificazioni (vedi Tav. VI, fig. 2, *A*) che vanno a formare tutto il sistema dei *laticiferi secondari*, che si diffondono in ogni senso nel parenchima corticale, fino all'epidermide. Questi vasi (vedi fig. 3; Tav. VII, fig. 1 e 2, *B* e *D*; Tav. VIII, fig. 1), del diametro di circa mm. 0.01-0.02, hanno le pareti sottili come quelle delle cellule del tessuto fondamentale in mezzo alle quali si insinuano ramificati e tortuosi.

Nel latice dell'*E. Tirucalli,* come in quello di tutte le altre euforbie, sono abbondantissimi i tipici granuli di amido a « *tibia* » od a « *clava* ». Essi possono essere posti in evidenza mediante tintura di jodio, sia nell'interno dei vasi laticiferi primari (vedi Tav. VI, fig. 1 e 2, *A*), e secondari (vedi Tav. VII, fig. 2, *B*), sia nel latice stesso già secreto dalla pianta (vedi Tav. VIII, fig. 2).

Fig. 3. – Vaso laticifero secondario di *Euphorbia Tirucalli* L. (140 : 1), isolato col liquido di macerazione di Schultz.

3.° *Cilindro centrale.* Nella zona del *periciclo* sono frequenti i vasi laticiferi primari, ed abbondanti gli aggruppamenti di fibre liberiane. *I fasci fibro-vascolari* (vedi Tav. IV, fig. 1 e 2, *D*), con numerosi tubi cribrosi verso la parte esterna, sono disposti in una cerchia come in tutte le dicotiledoni, e delimitano il cilindro di *midollo* interno (2) (vedi Tav. IV, fig. 1 e 2, *E*).

(1) Gaucher (*Rech. Euph.*, p. 293) scrive : « Chez les Euphorbiées les laticifères, dont les troncs principaux sont cantonnés dans la région interne de l'écorce, se ramifient de là dans le parenchyme cortical, jusque sous l'épiderme. »

(2) Gaucher (*Rech. Euph.* p. 179) scrive : « Les faisceaux libéro-ligneux sont, de très bonne heure groupés en un anneu complet entourant la moelle et portent, a l'extérieur, des îlots de sclerenchyme. C'es là un des caractères les plus constants des Euphorbiacées. »

B - Ordinamento dei tessuti secondari nel legno.

Distinguiamo, nella morfologia interna del legno dell'*E. Tirucalli,* il *tessuto fondamentale,* i *raggi midoliari,* i *vasi acquiferi* ed i *tubi secretori.*

1.° Il *tessuto fondamentale* è costituito da lunghissime fibre legnose (vedi Tav. IX, fig. 1 e 2, *C*), a sezione trasversale piccola, a parete liscia poco ispessita, coll'estremità più o meno acuminata o appuntita.

2.° *Raggi midollari.* Ogni tre o quattro strati di fibre legnose si intercalano i raggi midollari (vedi Tav. IX, fig. 1 e 2, *B*) formati in spessore da un solo strato di cellule a sezione rettangolare talora molto allungata, a parete punteggiata, leggermente più ispessita di quella delle fibre legnose, ed in altezza da numerose serie di tali cellule sempre a parete punteggiata.

3.° *Vasi acquiferi.* Sono solitari o a gruppi (vedi Tav. IX, fig. 1, *A*), sparsi quasi uniformemente per il tessuto fondamentale. Le pareti reticolate di questi grossi vasi o trachee sono notevolmente ispessite e lignificate, e le membrane radiali (vedi Tav. IX, fig. 2, *A*) disposte secondo piani inclinati, sono lacerate oppure minutamente perforate.

4.° *Tubi secretori.* Nella sezione longitudinale tangenziale del legno si notano, lungo il percorso di alcuni raggi midollari, delle zone abbastanza grandi prive di cellule (vedi Tav. IX, fig. 2, *D*), talora ripiene di una sostanza giallastra, amorfa, opaca. Devono rappresentare molto probabilmente le sezioni trasversali di tubi secretori, che dalla periferia del legno si dirigono verso il centro e viceversa. Siccome anche dal legno della nostra pianta fuoresce, se inciso, abbondante latice, così questi tubi secretori rappresenteranno i canali laticiferi della struttura secondaria. Alla formazione dei tubi secretori, numerosi nel legno e sparsi abbastanza uniformemente, prendono parte parecchie cellule del raggio midollare, le quali per questo adattamento assumono forma e dimensioni speciali.

CAPITOLO SECONDO

Nomenclatura botanica pre e postlinneana

Questa pianta ha interessato in tutte le epoche molti studiosi di cose natutali, per la sua diffusione in tante regioni lontanissime fra loro, per le sue molteplici utilizzazioni e per la conformazione e struttura caratteristiche dei suoi organi vegetativi.

Molti sono quindi gli autori che, prima e dopo Linneo, hanno tentato, più o meno felicemente, di descrivere e classificare questa pianta, adottando per essa nomi diversi.

Nomenclatura prelinneana.

Alpinus: p. 190; Burman J.: p. 223; Burman N. L.: p. 111; Commelin: *Fl. Mal.*, p. 264; Dalechamp: p. 22; Gronovius: p. 64; Hamilton: p. 286; Hermann: *Par. Bat. Prod.*, p. 381; Hermann: *Mus Zeyl.*, p. 223; Imperatus: p. 664; Lamark p. 418; Linneo: *tutte le opere segnate in Bibliografia*; Morison: p. 337; Plukenet: *Alm.*, p. 368 e *Phyt.*, T. 319, f. 6; Ray: p. 1710; Rheede: p. 85; Rumphius: p. 62 e T. XXIX; Wildenow: p. 890.

Quasi un secolo prima che Linneo dettasse il suo *Species plantarum* (1753), dove la nostra pianta ricevè il nome di *Euphorbia Tirucalli,* cominciarono gli studiosi ad occuparsi di essa.

L'Autore, che per il primo ne scrisse una esatta descrizione e la illustrò con un fedele e preciso disegno, fu il Rheede nel 1679, che la chiamò *Tirù-Callì* (vedi Tav. X, fig. 1). Si succedettero poi altri studiosi che la indicarono con nomi diversi e ne misero in evidenza le proprietà terapeutiche del latice e l'adattabilità a formare ottime siepi.

Siccome le conoscenze su questa pianta, pur rimanendo sempre frammentarie, andarono via via aumentando, e si ebbero numerose classificazioni, così a molti studiosi pre e postlinneani (1) interessò di coordinare gli studi fatti e di stabilire, in base alle cognizioni

(1) Nominerò fra questi i principali: Dalechamp (1586); Plukenet (1696); Commelin (1696); Morison (1699); Burman J. (1737); Linneo (1753); Gronovius (1755); Burman N. L. (1768); Lamark (1786); Wildenow (1799); Hamilton (1825).

dell'epoca, fra le varie classificazioni, le più sicure sinonimie. Ed in questo paziente lavoro di interpretazione e di confronto, le opinioni dei varî autori furono spesso discordanti nell' ammettere o respingere alcune sinonimie.

Nella nomenclatura prelinneana ci sono quindi dei sinonimi accettati quasi da tutti gli studiosi che si occuparono dell'argomento, mentre ce ne sono altri controversi.

A. - Sinonimi prelinneani ammessi dalla maggioranza degli autori.

1. **Tirù-Callì** Rheede (1679) (1).

La descrizione e la rappresentazione grafica (vedi Tav. X, fig. 1), che l'Autore fornisce di questa pianta indiana, è talmente esatta e fedele, che possono farci accettare senza esitazione la sinonimia con l'*Euphorbia Tirucalli* L.

2. **Tithymalus** (2) **indicus fruticescens** Ray (1688).

Pianta dell'India.

3. **Tithymalus ramosissimus frutescens pene aphyllos** Hermann (1689).

Pianta di Giava.

4. **Tithymalus arborescens caule aphyllo** Plukenet (1696).

L' Autore disegnò di questa pianta una fedele rappresentazione grafica.

5. **Euphorbia** (3) **inermis fruticosa subnuda filiformis erecta, ramis patulis determinate consertis** Linneo (1737).

Non può dubitarsi della esattezza di questa sinonimia, giacchè questa è la medesima pianta che poi Linneo stesso chiamò

(1) Rheede, nel suo *Hortus Indicus Malabaricus* (Vol. II, pag. 81 e seg.), al genere *Calli* fa appartenere tre specie, tutte fruticose e produttrici di latice:

1.ª Specie: *Schadidà-Calli*, in bramano *Padà-Nivùli*, sinonimo dell'*Euphorbia nivulia* Ham. = *E. neriifolia* Roxb.; diffusa nelle regioni nord-occidentali dell'Imalaja, nel Guzerat, nella penisola del Deccan, nello Scind, Pegu, Burma etc.; forse originaria del Madagascar.

2.ª Specie: *Elà-Calli*, in bramano *Nivùli*, sinonimo dell'*Euphorbia antiquorum* L.; diffusa nell'India ed a Ceylon.

3.ª Specie: *Tirù-Calli*, in bramano *Portugalli-Nivùli*, sinonimo della nostra *Euphorbia Tirucalli* L.

(2) *Tithymalus* deriva dal greco *titos*, che significa mammella e *malos*, che vuol dire dannoso velenoso; appunto perchè come una mammella secerne latte, ma nocivo e letale.

(3) Linneo sembra abbia tratto il nome di questo genere da *Euphorbus*, un medico alla corte di Juba, re della Mauritania e fratello di Tolomeo.

Euphorbia Tirucalli. Fu trovata a Ceylon e nella Malabaria (coste occidentali dell'India).

6. **Ossifraga Lactea** Rumphius (1750).
Pianta di Giava, importata nel 1693 nell'Isola di Amboina, descritta e disegnata dall'Autore con grande precisione.

B. - SINONIMI PRELINNEANI ACCETTATI DA ALCUNI AUTORI E RESPINTI DA ALTRI.

1. **Xabra seu Camorronus Rhasis** Rauwolffus (1583).
Pianta dell'Arabia e dell'Africa, considerata sinonino dell' *Euphorbia Tirucalli* da Dalechamp, Plukenet, Gronovius ed Hamilton.

2. **Planta lactaria** Dalechamp (1586).
Pianta dell'Arabia e dell'Africa, accettata come sinonimo da Plukenet, Gronovius ed Hamilton.

3. **Tithymalus aphyllus planta Mauritanica** Imperatus (1672).
Sinonimo ammesso da Plukenet, Gronovius ed Hamiton. Linneo invece considera questa pianta sinonimo della sua *Euphorbia Mauritanica.* Un disegno eseguito dall'Imperatus potrebbe farci ritenere esatta la sinonimia con l' *E. Tirucalli* L. (vedi fig. 4).

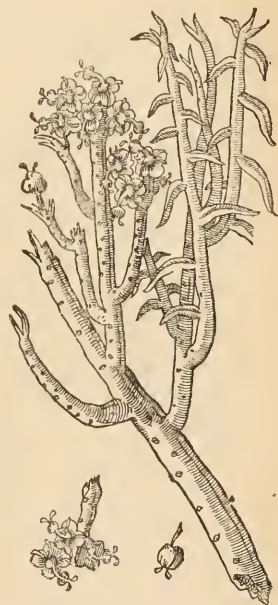



Fig. 4. – *Tithymalus aphyllus planta Mauritanica* Imperatus. (Da IMPERATUS: *Hist. Nat.* 1.° (1672), pag. 664).

4. **Tithymalus orientalis articulatus junceus aphyllos** Hermann (1717).
Sinonimo ammesso da Linneo in alcune sue opere.

5. **Felfel Tavil** o **Piper longum Aegyptium** Alpinus (1733).
Pianta egiziana, ammessa come sinonimo dell' *E. Tirucalli* da Plukenet, Lamark ed Hamilton. Invece Linneo la reputa sinonimo della sua *Euphorbia viminalis,* benchè quest'ultima pianta sia volubile, mentre l' altra, dalla descrizione e dal disegno che fornisce l'Autore, non presenterebbe tale caratteristica.

Nomenclatura postlinneana.

BOISSIER in De Candolle: pp. 94-96; BROWN N. E.: *Boll. Kew.* 1914, p. 94; BROWN N. E. in Thiselton-Dyer: *Fl. Trop. Afr.*, p. 556 e *Fl. Cap.*, p. 293; DAYDON: p. 931; FICALHO: p. 248; FIORI: p. 215; FRIES in Karsten e Schenck: XII, T. 4; HIERN: p. 949; HOOKER: p. 254; LINNEO: *Sp. Pl.*, p. 452; MILLER: *Gard. Dict.*, Ed. 6ª, N.° 11 ed Ed. 8ª, N.° 15; SCHWEINFURTH: p. 316; ZIMMERMANN: *Die Kakt. Euph. D. O. A.*, pp. 635-640.

Dopo la denominazione fatta nel 1753 da Linneo, nel suo *Species plantarum*, di *Euphorbia Tirucalli*, la nostra pianta ha seguitato ad interessare i botanici, molti dei quali, reputando di avere trovato nel materiale da loro preso in esame delle differenze notevoli con le caratteristiche specifiche fissate in particolar modo da Rheede, da Rumphius e da Linneo, denominarono la stessa pianta differentemente, creando così nuovi sinonimi e nuove sorgenti di errori e di confusioni. E ciò, non solo per la scarsezza del materiale botanico originario o di confronto studiato dai vari Autori, per la variabilità degli organi vegetativi dovuta alle varie condizioni di clima, di terreno, di vegetazione etc., ma altresì per la enorme diffusione raggiunta da questa euforbia e, corrispondentemente, per la falsa credenza che la stessa pianta invece fosse localizzata soltanto in una parte di un continente o in una limitata regione.

Accertati gli errori e le false interpretazioni circa la nomenclatura postlinneana dell'*Euphorbia Tirucalli*, ed eseguite a questo proposito diligenti indagini, riassumo il lavoro compiuto, presentando la sua sinonimia secondo il mio modo di vedere.

A. - SINONIMI POSTLINNEANI DELL' **EUPHORBIA TIRUCALLI** L.

1. **Euphorbia Tirucalli** Linneo (1753).
2. **Euphorbia media** N. E. Brown (1913) (1).

Questa specie africana fu sulle prime (1913) tenuta dall'N. E. Brown distinta dall'*Euphorbia Tirucalli* L.

L'Autore infatti aveva notato delle differenze di conformazione fra la sua pianta e la congenere linneana, che egli conosceva sol-

(1) N. E. Brown, quando classificò l'*E. media*, distinse una varietà di essa, che chiamò *Bagshawei*, che differiva dal tipo per avere involucri fiorali più larghi e meno numerosi, e le glandule annesse pure più larghe. Lo stesso Autore però, nei suoi scritti posteriori occupandosi di questa euforbia, non tiene più conto della varietà *Bagshawei*.

tanto per la descrizione scritta dal Rheede fin dal 1679 (1), e che credeva fosse una specie esclusivamente indiana.

Il medesimo Autore però, esaminati dei campioni botanici della *E. Tirucalli* L. e riconosciuto non giusto il criterio di limitare ad una sola regione la diffusione di questa specie, ammise lui stesso (1914) la perfetta identità e quindi la completa sinonimia fra le due euforbie (2).

3. **Euphorbia rhipsaloides** Welwitsch (1856).

N. E. Brown, studiando le Euphorbie dell'Africa Tropicale (1913), tenne distinte la sua *Euphorbia media* e l'*E. rhipsaloides* Welw., pur ammettendo esistere fra loro una grande affinità.

Riscontrata la sinonimia di cui al numero precedente, rimaneva di indagare quali differenze specifiche esistevano realmente fra l'*E. Tirucalli* L. e l'*E. rhipsaloides* Welw., che proibivano di considerare queste due specie come tra loro sinonime. E l'indagine per noi era tanto più importante, perchè tendeva a riunire o disgiungere due euforbie di notevole interesse economico.

Dall'esame comparativo delle descrizioni delle due piante (*E. Media* N. E. Br. = *E. Tirucalli* L. e *E. rhipsaloides* Welw.) fatte da N. E. Brown nella *Flora of Tropical Africa*, risulterebbero minime le differenze specifiche, potendosi ridurre alla lunghezza maggiore o minore di 0.5 o 1.0 mm. del diametro delle diramazioni terminali e dei ciati maschili. Anche lo Zimmermann ammette che queste differenze siano troppo poco caratteristiche per poterle considerare come specifiche.

Da me sollecitato, gentilmente N. E. Brown mi scriveva (3) che, mentre l'*E. Tirucalli* L. non aveva, secondo lui, calice, l'*E. rhipsaloides* Welw. lo aveva ben marcato, con tre lobi piuttosto larghi, ovati, acuti: il frutto di quest'ultima era più pubescente.

Esaminando però, insieme al Prof. Chiovenda, i campioni di *E. Tirucalli* L., riportati dal Dott. Paoli dalla Somalia Meridionale, ho notato un calice ben distinto, trilobo, con i lobi acuti, tale e quale cioè come N. E. Brown ha riscontrato negli esemplari di *E. rhipsaloides* Welw.

(1) N. E. Brown crede che Linneo abbia fondata la classificazione della sua *Euphorbia Tirucalli*, sulla descrizione già fatta dal Rheede. Se ciò fosse vero, sarebbe strano che Linneo, nelle sei opere che trattano tra l'altro di questa pianta, avesse citato il lavoro del Rheede soltanto nelle tre opere più recenti, mentre in tutti i suoi lavori nomina le sinonimie da lui conosciute.

(2) La prima classificazione di N. E. Brown fa cadere in errore R. E. Fries, quando nel *Vegetationsbilder* di Karsten e Schenck tiene separate l'*E. Tirucalli* L. e l'*E. media* N. E. Br.

(3) N. E. Brown: in *litteris* 28 XII, 1915.

I campioni di *E. Tirucalli* L. somali, conservati in alcool, non permettono di giudicare della pubescenza dei frutti. Lo stesso N. E. Brown però, a proposito di questo carattere secondario, scrive nella *Flora Capensis* che la cassula dell'*E. Tirucalli* L. è anch'essa minutamente puberula.

Le differenze specifiche più notevoli risultano quindi inesistenti o piuttosto individuali. Riflettendo poi che le piante della stessa specie viventi in climi e terreni molto diversi possono modificare, entro certi limiti, la loro conformazione e struttura, si può accettare la sinonimia di queste due euforbie (1), come tacitamente hanno già fatto Pax, De Wildeman e Durand (vedi Bibl.).

Del resto lo stesso N. E. Brown conviene con me (2) che l'*E. rhipsaloides* Welw. dell'Angola sia piuttosto da considerarsi come una varietà dell'*E. Tirucalli* L. dell'Asia e dell' Africa Orientale.

Estendendo le indagini è molto probabile che molte altre euforbie affini africane cadrebbero, come l'*E. rhipsaloides* Welw., in sinonimia dell'*E. Tirucalli* L.

4. **Euphorbia rhipsaloides** Lemaire (1857).

Proposta da Hooker quale sinonimo dell'*E. Tirucalli* L.

5. **Euphorbia Tirucalli** Ficalho (1884).

Pianta dell' Africa portoghese accettata da N. E. Brown quale sinonimo dell'*E. rhipsaloides* Welw. e quindi, per le considerazioni già fatte, da ritenersi tale anche per l'*E. Tirucalli* L.

6. **Euphorbia Tirucalli** T. Thoms (1871 ?).

Considerata da N. E. Brown sinonimo della sua *E. media* e quindi ora pure della *E. Tirucalli* L.

B. - Sinonimi postlinneani dell' **Euphorbia Tirucalli** L. riconosciuti inesistenti.

1. **Euphorbia viminalis** Miller (1768).

L'*Index Kewensis* cita, fra i sinonimi dell'*Euphorbia Tirucalli* L., anche l'*E. viminalis* di Miller, e lo stesso fa Hooker nella sua *Flora of British India.* Questa sinonimia è sorta certamente per un errore.

(1) Ho da tempo richiesto al Governatore Portoghese di Cabinda e dell' Angola, tra l'altro, dei campioni dell'*E. rhipsaloides* Welw., perchè il loro esame, comparato con quello dei campioni di *E. Tirucalli* L., permetta di dare su questo argomento un giudizio definitivo.

(2) N. E. Brown: in *litteris* s. c.

Perchè non solo non c'è identità botanica fra le due piante, ma l' *E. viminalis* di Miller non è mai esistita e deve essere stata scambiata con l'*E. viminalis* di Linneo. Infatti Miller, nelle numerose edizioni e traduzioni del *Gardener's Dictionary*, trattando del genere Euphorbia, non fa altro che riportare, con tutte le indicazioni bibliografiche, la descrizione delle diverse specie classificate da Linneo e da altri Autori (1). Però neppure l'*E. viminalis* di Linneo, pianta volubile, con i rami qua e là attorcigliati a spirale, può essere considerata quale sinonimo della *Tirucalli* L., presentando le due piante caratteri molto differenti. La prima è stata identificata con una Asclepiadacea, la *Sarcostemma viminale* di R. Brown (1809).

2. **Euphorbia Mauritanica** Linneo (1753).

In molti erbari, come riferisce Boissier, l'*Euphorbia Tirucalli* L. viene spesso confusa con l'*E. Mauritanica* L. (2), dalla quale però differisce notevolmente per i rami più esili e strozzati alla base, per gl'involucri fasciculati circa tre volte più piccoli.

3. **Euphorbia Tirucalli** Schweinfurth (1899).

4. **Euphorbia Tirucalli** Fiori (1912).

Queste due ultime euforbie dell' Eritrea, credute dagli Autori sinonime della *E. Tirucalli* L., sono invece considerate da N. E. Brown sinonime dell'*Euphorbia scoparia* N. E. Br. (1913).

5. **Euphorbia Tirucalli** Hiern (1901).

Secondo N. E. Brown questa pianta è sinonima dell'*Euphorbia Berotica* N. E. Br. (1913).

(1) Riporto nel testo inglese la citazione di MILLER (*Gard. Dict.*, Ediz. 8ª (1768), N.° 15), che devo alla cortesia dell'Istituto Imperiale di Londra:

« Sp. N.° 15 - *Euphorbia* (viminalis) inermis fruticosa nuda filiformis volubilis, cicatricibus oppositis. Hort. Cliff., 197.

Shrubby naked Euphorbia without spines, and slender twining branches, commonly called Indian Climbing Spurge (L'*E. Tirucalli* L. è indicata dallo stesso Miller col nome di Indian Tree-Spurge. *N. d. A.*). Tithymalus Indicus vimineus penitus aphyllos. Indian Spurge with slender branches entirelly without leaves. »

. . . .

« The fifteenth sort sends out a great number of slender taper stalks of a dark green colour, which are smooth, and twist about each other, or any other neighbouring support, whereby they will rise to a height of 10 to 12 feet, putting out smaller branches upward, which also twine and intermix with the other stalks; they are naked, having no leaves, nor do the plants flower in England. These grow in India. »

(2) RENO MUSCHLER nel suo *A Manual Flora of Egypt* (Vol. I (1912), pp. 602-603) attribuisce l'*E. Mauritanica* a Lamark (1786), anzichè a Linneo. Ciò non è esatto, perchè a quest'ultimo Autore spetta la priorità della determinazione specifica (Sp. Pl. ed. 1ª (1753), p. 452, N.° 10.

Prima di passare ad altro argomento, riassumo per maggiore chiarezza i più probabili sinonimi pre e postlinneani della

EUPHORBIA TIRUCALLI L., *Sp. Pl.*, ed. I[a], 452 (1753).

Tirù-Callì Rheede, *Hort. Ind. Mal.*, II, Tav. 44, 85 (1679).

Tithymalus indicus fruticescens Ray, *Hist. Plant.*, 1710 (1688).

Tithymalus ramosissimus frutescens pene aphyllos Hermann, *Par. Bat. Prod.*, 381 (1689).

Tithymalus arborescens caule aphyllo Pluk., *Alm.*, 368 e *Phyt.*, T. 319, f. 6 (1696).

Euphorbia inermis fruticosa subnuda filiformis erecta, ramis patulis determinate consertis L., *Hort. Cliff.*, 197 (1737).

Ossifraga lactea Rumphius, *Herb. Amb.*, VII, 62 (1750).

Euphorbia rhipsaloides Welw. in *Ann. Cons. Ultram.*, N.° 24 (1856).

Euphorbia rhipsaloides Lém. in *Illust. Hort. Misc.*, 72 (1857).

Euphorbia Tirucalli T. Thoms in Speke, *Journ. Nile*, App. 646 e in *Trans. Linn. Soc.*, XXIX, 144 (1871 ?).

Euphorbia Tirucalli Ficalho, *Plant. Uteis Afr. Port.*, 248 (1884).

Euphorbia media N. E. Br. in Thiselton - Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VI, Sez. I[a] 556 (1913).

CAPITOLO TERZO

Distribuzione geografica - Origine - Nomenclatura volgare

Distribuzione geografica.

BENTHAM: p. 301; BERGER: *Sukk. Euph.*, pp. 22-23; BOISSIER in De Candolle: p. 96; BRANDIS: *For. Fl. Ind.*, p. 439; BROWN in Thiselton-Dyer: *Fl. Trop. Afr.*, p. 556 e *Fl. Cap.*, p. 293; COOKE: p. 570; DE MELLO GERALDES: pp. 121-122; DE WILDEMANN: p. 143; DUTHIE: p. 83; ENGLER: p. 242; ENGLER E DRUDE: p. 251; FRIES in Karsten e Schenck: XII, T. 4; GRAHAM: p. 179; HOOKER: p. 254; KURZ: p. 417; MATSUMURA e HAYATA: p. 367; MICHEL: *Fl. Ind. Bat.*, p. 184; MIYOSHI: p. 7, T. 78; NOYES: p. 707; OWATARI: pp. 201-206; PAX: p. 108; PRAIN: *Veg. of Hunghli-Howrah*, p. 272; SCASSELLATI-SFORZOLINI: pp. 522-524; THWAITES: p. 268; VOIGT: p. 162; VOLKENS: p. 263; ZIMMERMANN: *Die Kakt. Euph. D. O. A.*, pp. 635-640.

L'E. Tirucalli, eminentemente xerofila, predilige le regioni a clima caldo arido, ed i terreni sabbiosi, litoranei delle zone tropicali e sub-tropicali.

La sua diffusione è veramente enorme (vedi Tav. XI, fig. 1): la troviamo infatti in tutta l'Africa Orientale, in molte regioni dell'Africa Meridionale, Centrale ed Occidentale, in tutta l'India, Burma, Ceylon, nella Malesia ed in altre isole dell'Estremo Oriente. La sua distribuzione geografica è compresa approssimativamente fra i 30° di latitudine Nord (regione di Burma) ed i 30° di latitudine Sud (colonia del Natal); fra i 10° di longitudine Est (colonia dell'Angola) ed i 130° di longitudine Est (isole delle Molucche).

A. - DISTRIBUZIONE DELLA PIANTA IN AFRICA.

Africa Orientale =

nella *Somalia*:

nella Somalia Settentrionale non è stata ancora raccolta; nella Meridionale è diffusissima ed abbondante nelle boscaglie delle vallate del Giuba e dello Scebeli e nelle zone aride steppose dell'interno. Forma cespugli intricatissimi (vedi Tav. III, fig. 1) e *zeribe* (siepi), oppure presenta il portamento di grande albero;

nell'*Africa Orientale Inglese:*
non v'è stata ancora raccolta spontanea da nessun botanico, però v'è certamente diffusa, ed io stesso l'ho osservata in molte località della Colonia, adattata a formare siepi;

nell'*Africa Orientale Tedesca:*
è diffusa in quasi tutta la Colonia, dalle boscaglie litoranee, dai monti di Usagara e Usambara, dalle steppe dei Masai, lungo il corso dei fiumi fino alle regioni dei Grandi Laghi;

nell'*isola di Zanzibar:*
è abbondante nelle foreste della costa;

nell'*Africa Orientale Portoghese:*
è diffusa in tutta la colonia ed è abbondantissima nella regione di Lorenzo Marques;

nell'*isola di Maurizio:*
N. E. Brown ha ottenuto da questa isola dei sicuri campioni di *Euphorbia Tirucalli* L.

Africa Centrale =

in *Uganda:*

nelle *regioni del Lago Alberto:*

id. id. id. *Ruisambi:*

nella *Rodesia del Nord-Est:*
è diffusa molto in tutta la regione ed è abbondante nel territorio del lago Bangueolo, ove è spontanea (vedi Tav. II. fig. 1) o semi-coltivata;

nell'*Africa Centrale Inglese.*

Africa Meridionale =

nel *Transvaal:*
si riscontra un po' ovunque, ed è stata raccolta nel Distretto di Waterberg, nella règione di Komati Poort ed in altre numerose località;

nel *Natal:*
è diffusa ed abbondante in tutta la regione, e specialmente nelle Provincie di Transkei, di Tembu, di Pondo, di Zulù etc. Le vallate dei fiumi Tugela, Umvolosi, Umgeni, Umkomanz dovevano essere per il passato completamente co-

perte di fitte foreste di *E. Tirucalli*, tagliate poi spietatamente dagli indigeni. Ne rimangono tuttavia grandi estensioni specialmente nella vallata del Tugela, ove furono industrialmente utilizzate.

Africa Occidentale =

nell'*Angola*:

in questa regione è largamente diffusa; abbonda nel territorio di Loanda, nell'Alto Golungo e, in generale, nelle zone litoranee a terreno secco;

nel *Congo Belga*:

fu raccolta nella regione di Mayombe ed altrove, ed è piantata presso tutti i villaggi del Basso Congo.

B. - Distribuzione della Pianta in Asia.

In Asia questa euforbia ha una distribuzione geografica notevolissima, probabilmente maggiore di quella fino ad ora accertata. Nella Malesia per es. deve trovarsi, forse allo stato semi-coltivato, in quasi tutte le isole, mentre è stata notata dai botanici la sua presenza solo in poche di esse.

Nell'India la troviamo diffusa quasi ovunque, dove naturalizzata, dove coltivata. È distribuita infatti nel territorio delle Presidenze di Bombay e di Madras, delle Provincie Unite, Centrali, del Nord Ovest, nel Bengal, nell'Assam etc.

A Burna è diffusa specialmente intorno ai villaggi del Distretto di Prome.

A Ceylon è abbondante vicino alle spiaggie.

Nell' Arcipelago Malese è stata fino ad ora raccolta a Giava, a Sumatra, nelle Filippine e nelle Molucche.

Ad Hong-Kong è una pianta assai comune.

A Formosa è diffusa abbondantemente sulle coste rocciose di Takow (vedi Tav. I, fig. 1) e di Anping, formando dei fitti cespugli.

Origine.

Boissier in De Candolle : p. 96 ; Brown N. E. : *Bull. Kew*, p. 94 ; Brown in Thiselton-Dyer : *Fl. Trop. Afr.*, p. 557 etc., e *Fl. Cap.*, p. 293 ; Burman J. : p. 223 ; Burman N. L. : p. 111 ; Gronovius : p. 64 ; Hamilton : p. 286 ; Hooker : p. 254 ; Linneo : *Hort. Cliff.*, p. 197 ; Lamark : p. 418 ; Owatari : p. 206 ; Plukenet : *Alm.*, p. 368 ; Rumphius : p. 62 ; Wildenow : p. 890.

L'*Euphorbia Tirucalli* è d'origine africana o d'origine indiana ? Argomento questo, in tutti i tempi, assai dibattuto e probabilmente solo oggi risolto.

Fra i primi studiosi che si occuparono di questa pianta non mancò chi (1) credè giusto considerarla d'origine africana o almeno diffusa pure in quel continente : prevalse tuttavia nei più (2), e si perpetuò il concetto, che si dovesse ammettere la sua origine indiana.

Su ciò influì la grande sua diffusione nella penisola indiana e nelle isole adiacenti, e l' ignoranza della vasta distribuzione della pianta stessa in molte regioni del continente africano, chiuse ancora a qualsiasi investigazione scientifica.

Hamilton nel 1825, affrontando e contrariando le idee allora correnti, affermò l' *Euphorbia Tirucalli* L. essere originaria dell'Africa e portata in India dai portoghesi. Egli aveva potuto constatare che :

1.° i Bramani chiamavano questa pianta *Portigalli-Nivùli*, quasi in omaggio a chi l'aveva diffusa in mezzo a loro ;

2.° essa era straordinariamente sparsa su tutta la penisola indiana, ma ancora rara nell'India Gangetica ;

3.° quando Rumphius scriveva il suo *Herbarium Amboinense* (1750), la pianta sembra fosse stata recentemente introdotta nell'Arcipelago Indiano, ed avesse raggiunto soltanto nel 1693 l'isola di Amboina ;

4.° erano da ritenersi (secondo Hamilton) esatte tutte le sinonimie, ammesse da Plukenet e da altri, tra la nostra euforbia e molte piante notoriamente africane, come la *Xabra* e *Camorronus Rhasis* di Rauwolffus, la *Pianta Lactaria* di Dalechamp, la *Pianta Mauritanica* di Imperatus, il *Piper Longum Aegyptium* di Alpinus, etc. (3).

(1) Cito fra gli altri : Plukenet (1696) e Gronovius (1755).

(2) Burman J. (1737) ; Linneo (1753) ; Burman N. L. (1768) ; Lamark (1786) ; Wildenow (1799), etc.

(3) La stesso Lamark ammise la sinonimia tra l'*E. Tirucalli* L. ed il *Felfel Tavil* o *Piper longum Aegyptium* Alpinus, una pianta dell'Africa del Nord, che produceva una spezia ed una medicina assai decantata nell'antichità. Siccome però in queste regioni africane le indagini botaniche ulteriori non hanno potuto stabilire la presenza dell'*E. Tirucalli* L., così io sono molto dubbioso nell' accettare tali sinonimie africane.

L'autorità di Linneo e degli altri studiosi, l'ignoranza della flora africana ed i legittimi dubbi sulle sinonimie or ora citate ed accettate da Hamilton, fecero permanere fino ai giorni nostri la credenza sull'origine indiana della pianta, benchè Boissier nel 1862 accettasse le conclusioni di Hamilton, ed Hooker nel 1890 affermasse essere l'*E. Tirucalli* originaria dell'Africa, naturalizzata nel Bengal, nel Deccan, a Ceylon e coltivata nel Nord Ovest dell' India, a Burma e nell'Oriente della Penisola.

Invece N. E. Brown nel 1913, dopo avere ripetutamente affermato l'origine indiana della nostra pianta, nella *Flora of Tropical Africa* scrive: « Il nome di *E. Tirucalli* è stato adoperato per parecchie « specie di euforbie africane, ma tutte sono molto distinte dalla « vera *E. Tirucalli* L., che è nativa dell'India, mentre nella *Flora* « *of British India* è detto (da Hooker) essere stata introdotta là « dall' Africa. Non c' è tuttavia nessuna sicurezza di questo e la « pianta indiana è di certo perfettamente distinta da tutti i cam- « pioni africani che io ho veduti. »

Ma N. E. Brown era allora in errore. Le conoscenze sempre più complete della flora africana gettarono un po' di luce anche su questo dibattuto argomento e fecero trionfare la tesi di coloro che sostenevano l'origine africana della pianta.

Lo stesso N. E. Brown, dinanzi alla evidenza dei fatti, riconobbe la perfetta sinonimia fra l'*E. Tirucalli* L. (fino allora creduta indiana) e la sua *E. media* (africana) e affermò in diversi suoi scritti posteriori al 1913 essere questa pianta nativa dell'Africa Orientale [dalla parte meridionale dell'Africa Orientale Tedesca (1) alla regione di Tranchei nel Natal], e dai portoghesi probabilmente introdotta, dalle loro antiche Colonie dell'Africa Orientale, in India, dove è adoperata a fare siepi, e dove, se l' informazione avuta dall'Autore è esatta, spesso neppure fiorisce.

In tutta l'Africa e specialmente nella sua parte Orientale (2),

(1) Quando N. E. Brown scriveva ciò, l'*E. Tirucalli* L. non era stata ancora trovata nella Somalia Italiana Meridionale.

(2) Nell' Africa Orientale sono diffuse, tra le altre, le seguenti specie affini alla *E. Tirucalli* L.:

1. *E. inelegans* N. E. Br. = *E. matabelensis* Pax; Africa Orientale Tedesca.
2. *E. espinosa* Pax = *E gynophora* Pax; Africa Orientale Tedesca, Africa Centrale Inglese.
3. *E. gossypina* Pax = *E. implexa* Stapf; Uganda, Africa Orientale Inglese e Tedesca.
4. *E. Cameronii* N. E. Br.; Africa Centrale Inglese.
5. *E. nubica* N. E. Br. = *E. Schimperi* Schweinf.; Nubia, Eritrea.
6. *E Merkeri* N. E. Br.; Africa Orientale Tedesca.
7. *E. consobrina* N. E. Br.; Nubia.
8. *E. scoparia* N. E. Br. = *E. Tirucalli* Schweinf. = *E. Tirucalli* Fiori = *E. Schimperi* Pax; Eritrea, Abissinia.

crescono spontanee numerosissime altre euforbie, molto affini alla nostra specie e spesso con essa confuse: ciò non si verifica in India. L'Africa Orientale è proprio la patria di questa euforbia, la quale ha trovato buone condizioni di ambiente per prosperare in tante e lontanissime regioni (1), ove è stata diffusa specialmente per opera dell'uomo, desideroso di coltivare una così utile pianta.

Nomenclatura volgare.

BALFOUR: p. 1062; BANDKE: pp. 117-118; BLANCO: p. 411 (1ª ed.) e p. 287 (2ª ed.); BOISSIER in De Candolle: p. 96; BRANDIS: *For. Fl. Centr. Ind.*, p. 439, e *Ind. Trees*, p. 558; CLEGHORN: p. 9; DE MELLO GERALDES: p. 73 e p. 121; GAMBLE: p. 591; KURZ: p. 417: LAMARK: p. 418; MILLER: *Gard. Dict.*, Ed. 8ª, N.º 15; MIQUEL: *Fl. Neder. Ind.*, p. 420; N. N. in *Just's Bot. Jahr.*, pp. 804-805; PIDDINGTON: p. 35; RHEEDE: p. 85; SCASSELLATI-SFORZOLINI: p. 522; THWAITES: p. 268; WATSON: *Index Ind. Econ. Plant.*, p. 573; WATT: *Dict. Econ. Prod. Ind.*, p. 301; e *Comm. Prod. Ind.*, p. 531.

Immensa la distribuzione geografica dell'*E. Tirucalli*, e di conseguenza abbondantissima la sua nomenclatura volgare.

Le cognizioni attuali, mentre sono abbastanza complete per la nomenclatura nelle regioni asiatiche, risultano invece deficienti per quella delle regioni africane, dove ancora quasi nessuna indagine è stata a questo riguardo eseguita.

A. - NOMENCLATURA NELLE LINGUE EUROPEE.

1. *Italiana. .:* **Tirucalli.**
2. *Inglese . . :* **Milk Hedge** (siepe che dà latte):
   Milk Bush (cespuglio che dà latte);
   Indian Tree-Spurge (euforbia legnosa indiana);
   Indian Shrubby-Spurge (euforbia arbustiva indiana).

(1) Owatari, occupandosi della distribuzione dell' *E. Tirucalli* L., trova che essa è molto diffusa e spontanea a Formosa, come pure nell'Isola di Zanzibar, mentre, secondo lui, sarebbe solo naturalizzata o coltivata nelle altre regioni di sua diffusione: la considera perciò come nativa delle due isole. L'Owatari crede si sia verificata una distribuzione a « *scattered* » (a salti), o che ci si trovi dinanzi ad un esempio di « *relitto endemico* », spiegabile solo con l'ipotesi dell' esistenza, in antiche epoche geologiche, di una superfice terrestre continua, probabilmente estendentesi dall'Africa alla Nuova Zelanda, nella quale superficie, ora sommersa, la nostra pianta sarebbe stata estesamente diffusa. A parte qualsiasi altra considerazione, io credo che l'*E. Tirucalli* L., originaria dell'Africa Orientale, si sia inselvatichita nell'isola di Formosa, come in tutte le altre regioni dell'Asia.

3. *Tedesca:* **Mwasibaum** (*mwasi* deve essere il nome volgare dato alla pianta dagli indigeni dell' Africa Orientale Tedesca).
4. *Francese:* **Euphorbe effilé.**
5. *Portoghese:* **Osso quebrado** (osso fratturato);
   Alvore de S. Sebastiano (albero di S. Sebastiano);
   Coral verde (corallo verde);
   Tela de Aranha (tela di ragno).
6. *Spagnola:* **Consuelda.**

B. - Nomenclatùra volgare nelle regioni africane.

1. *Somalia* . . . . : **Danno** o **danie.**
2. *Africa Orient. Ted.* . . : **Mwasi** (?).
3. *Africa Centrale* . . . . : **M'nyalla** (lingua Unyamezi).
4. *Isola di Zanzibar* . . . : **Génschibe** (franc.to: *Guennichibé*).
5. *Africa Orient. Portog.*: **Sheshequame**; **chirotwana** (regione di Lorenzo Marques);
   I-donga (regione di M'Chopes o Chiope);
   Eugosa (regione di Quelimane).
6. *Angola* . . . . : **Cassoneira** (dai coloni portoghesi).
   Kamuni-muni (dagli indigeni della regione di Loanda).

C. - Nomenclatura volgare nelle lingue e regioni asiatiche.

1. *Lingua Hindù* (India Centrale): **Sendh**; **sêhnd**; **sehud**; **sehnr**; **sehund**; **konpal**; **shir-thohar.**
2. id *Gujarati* (Presid. di Bombay: reg. centr.): **Thondandalio.**
3. id *Sindhi* (id. id. : id. sett.): **Thora.**
4. id *Marathi* (id. id. : id. merid.; Stato di Hyderabad: regioni del nord; Territorio di Berar; Provincie Centrali: regioni sud-occidentali): **Seyr**; **seyrteg**; **tej**; **nevli-thuvar**; **vajraduhu**; **sher**; **shera**; **thor**; **thora**; **niwal.**

5. *Lingua Oriya* (Bengal Sud Occid., compreso il Territorio di Orissa) : seju ; syhn ; ksharisiju ; lodhoka ; lanka.
6. id *Bengali* (Bengal Orient. ; Assam ed India Orientale : regioni occidentali e centrali) : Lanka-sij ; lunka-shij ; làta-daona.
7. id *Tamil* (India Sud Orientale e Ceylon) : kallì ; tirukallì : trinkallì : kombu-kallì.
8. id *Kanarese* (Stato di Mysore ; Presidenza di Bombay : regioni meridionali estreme ; Stato di Hyderabad : regioni meridionali) : Nandu-kallì ; doodu-kallì ; bonta-kallì ; yele-gulla ; newii.
9. id *Telugu* (Presidenza di Madras : regioni settentrionali) : Jemudu : kada-jemudu ; hoyya-jemudu ; jemudu-kádalu : senna-jemudu ; kallì-chemudu ; tirucallì : manche.
10. id *Santal* (Bengal. ad occidente di Calcutta) : Sijn.
11. id *Burmese o Birmana* (Burma : regioni centrali e meridionali) : Sha-soung-lek-hnyo : shazaunglethnyo ; sha-shang-lek-nyo : tazaunglethnyo.
12. id *Persiana* (alcune regioni dell'Afganistan) : Zaquniyal ; hindi ; shir-tothar.
13. id *Araba* : Zaqqume-hindi ; azfur-zukkum.
14. id *Cingalese* (Ceylon) : Nawa-handee : nawa-handi ; gas-nawa-handi : thovar.
15. id *Malese* (Giava. Sumatra, etc. etc.) : Tirù-kallì : kol-kallì ; patta-tulang (osso fratturato).
16. *Giava* (lingua Sundanese) : Tekal-balum.
17. *Isole Filippine* : Catuit.
18. *Presso i Bramani* : Portugalli-Nivùli.

(Continua) Dott. G. SCASSELLATI-SFORZOLINI

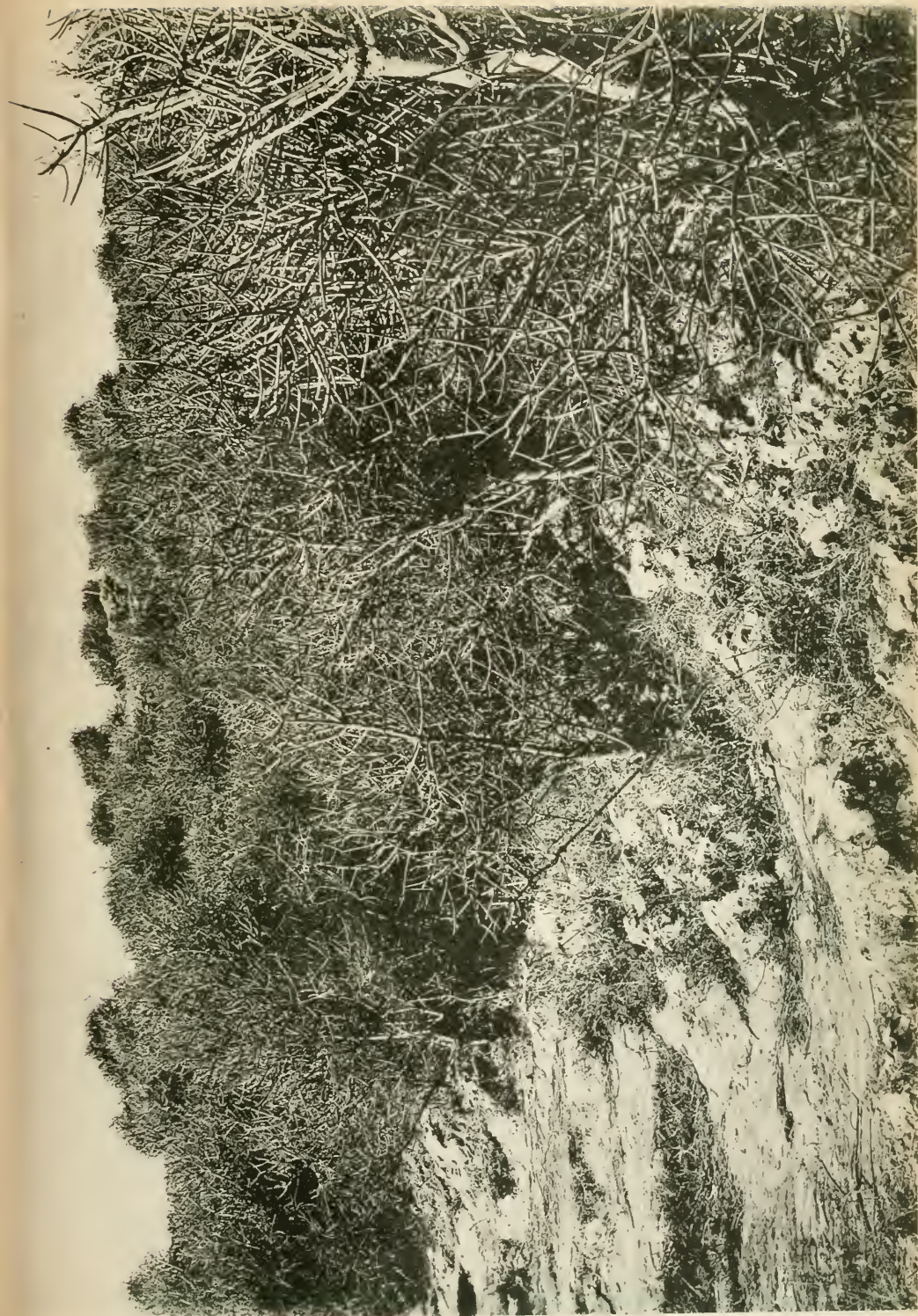



Fig. 1. - *Euphorbia Tirucalli* L. a portamento cespuglioso — (Tachow - Isola di Formosa) [Da Miyoshi].

Fig. 1. - *Euphorbia Tirucalli* L. a portamento arboreo.

(Lago Bangueolo - Rodesia del Nord Ovest) [Da Karsten e Schenck].

Fig. 1. – *Euphorbia Tirucalli* L. **della Somalia** (Foresta di Scionda nell'alta Goscia) **a portamento cespuglioso.**

Fig. 2. – *Euphorbia Tirucalli* L. **delle serre dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano in Firenze.**

Struttura anatomica primaria dell' *Euphorbia Tirucalli* L. (Camp.ne somalo)

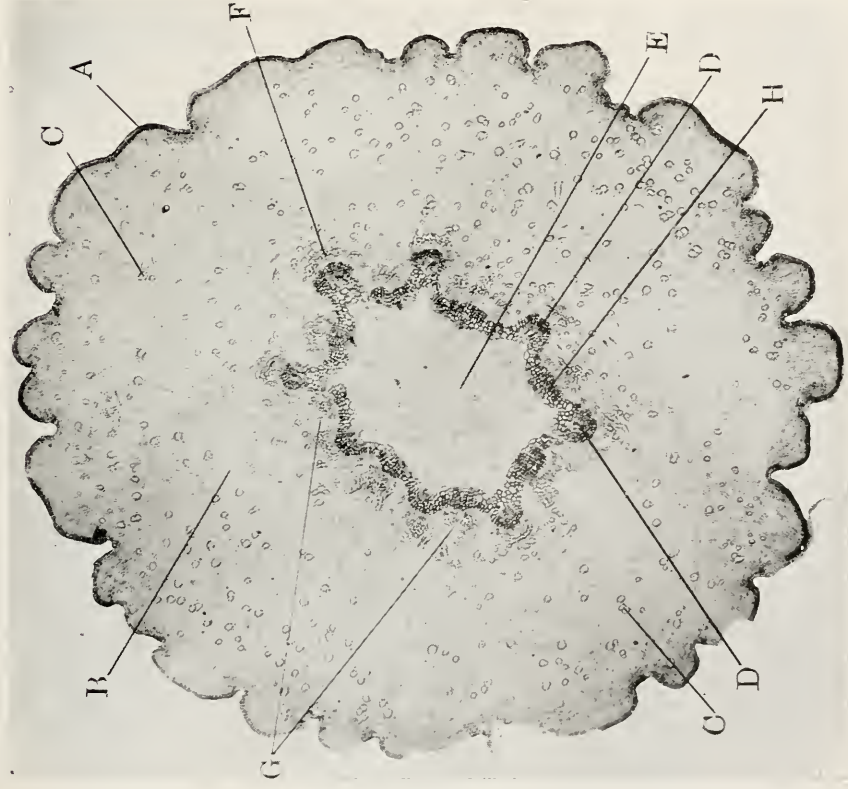



Fig. 1. – **Sezione trasversale del fusto** (30 : 1)

A: Epidermide; *B:* Parenchima corticale; *C:* Fibre corticali; *D:* Fasci fibro-vascolari; *E:* Midollo; *F:* Cordoni di fibre liberiane; *G:* Vasi laticiferi primari; *H:* Giovane legno.

Fig. 2. – **Sezione longitudinale del fusto** (30 : 1)

A: Epidermide; *B:* Parenchima corticale; *C:* Fibre corticali (spezzate dal taglio del microtomo); *D:* Fasci fibro-vascolari; *E:* Midollo.

Struttura delle fibre corticali dell' *Euphorbia Tirucalli* L. (Camp.[ne] somalo)

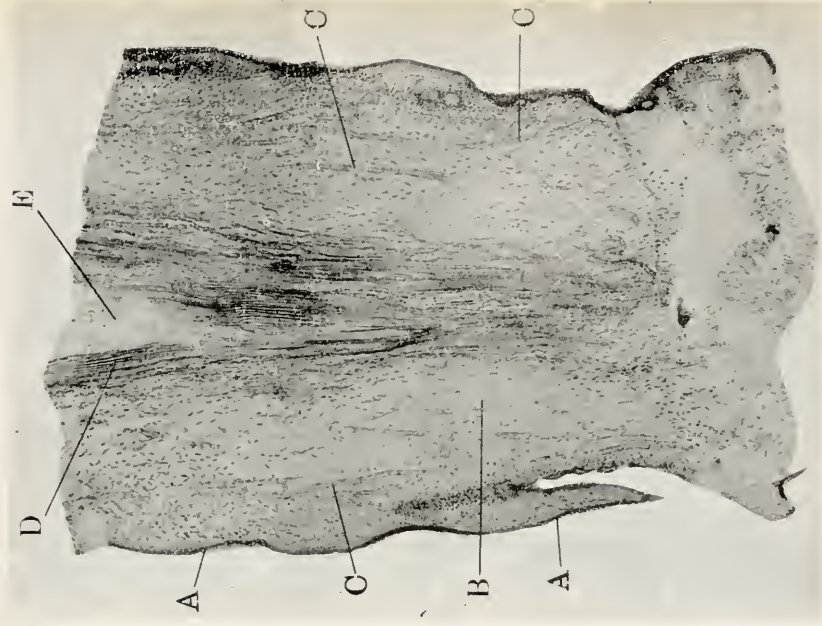
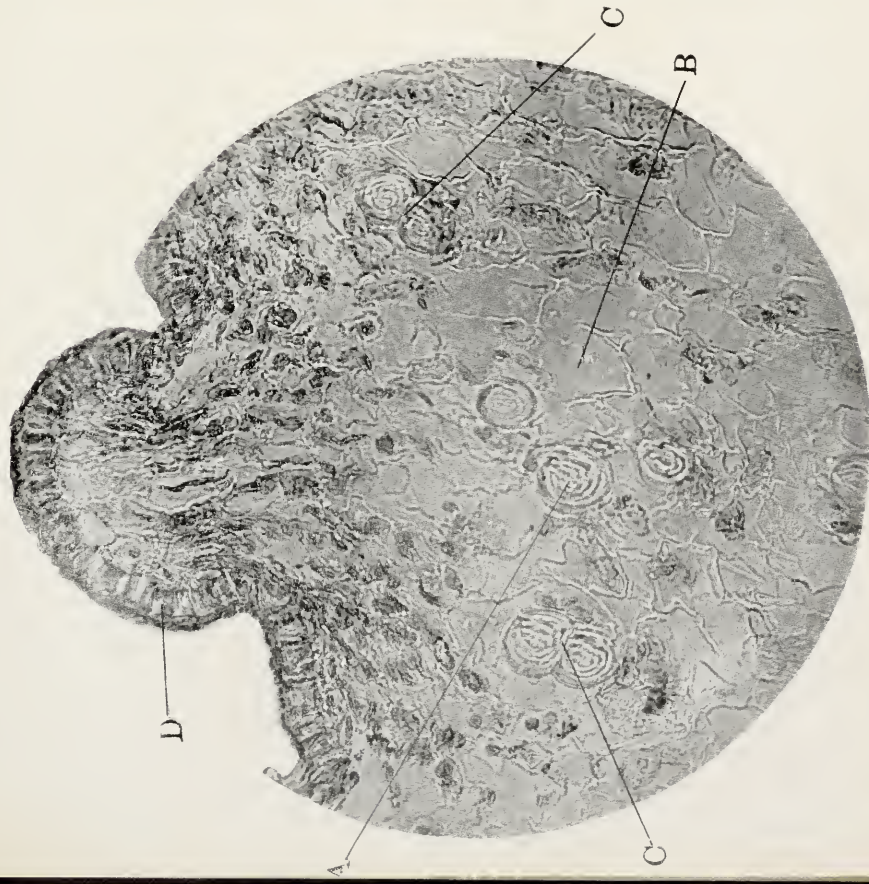
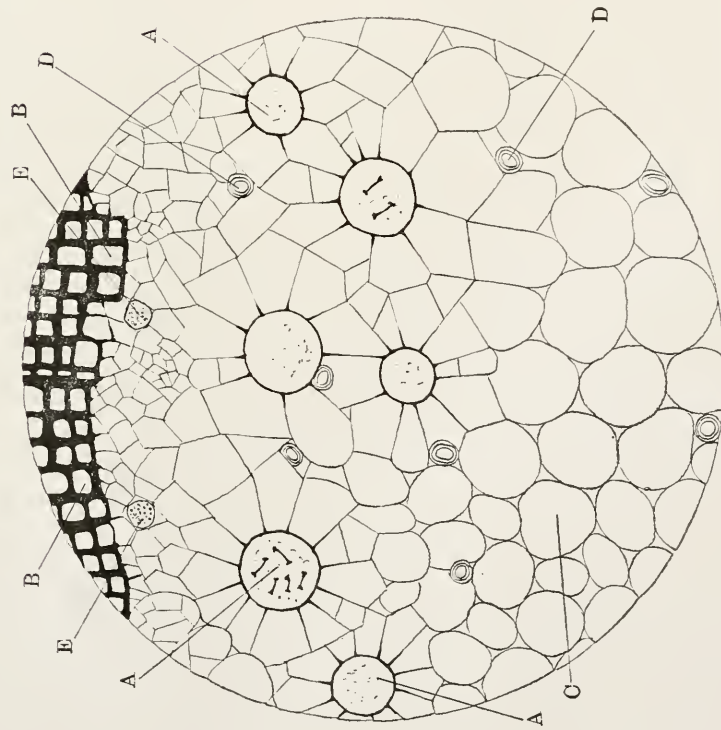



Fig. 1. – **Sezione trasversale del fusto** (350 : 1)

A: Fibra corticale isolata con l'ispessimento concentrico della parete; *B:* Cellule del parenchima corticale; *C:* Fibre corticali abbinate; *D:* Epidermide.

Fig. 2. – **Sezione longitudinale del fusto** (350 : 1)

A: Fibra corticale con l'ispessimento concentrico della parete; *B:* Cellule del parenchima corticale; *C:* Fibra corticale con l'estremità acuminata.

Vasi laticiferi primari dell' *Euphorbia Tirucalli* L. (Struttura primaria)

Fig. 1. – **Sezione trasversale del fusto** (170 : 1)

A: Vasi laticiferi primari (con granuli di amido a « *tibia* »); *B:* Legno di nuova formazione; *C:* Cellule del parenchima corticale; *D:* Fibre corticali; *E:* Tubi cribrosi.

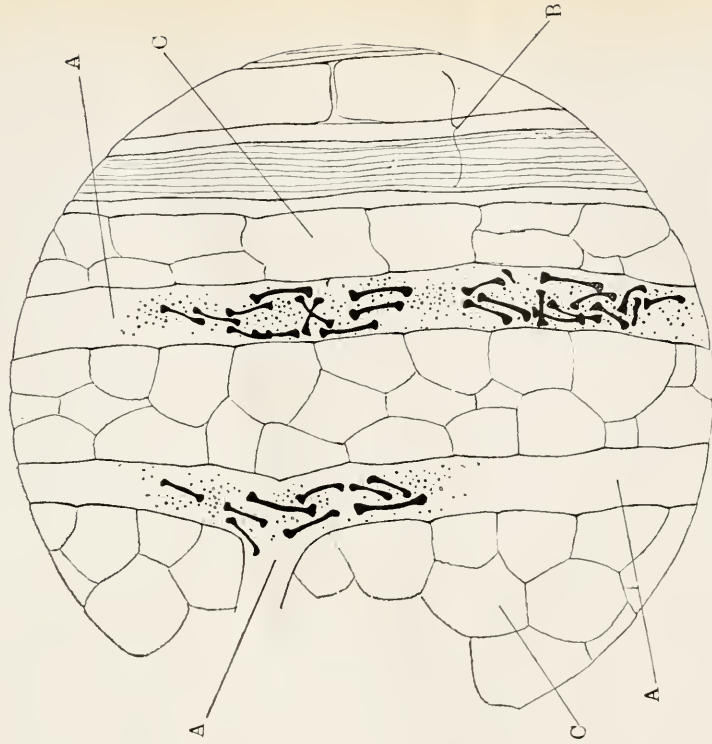



Fig. 2. – **Sezione longitudinale del fusto** (170 : 1)

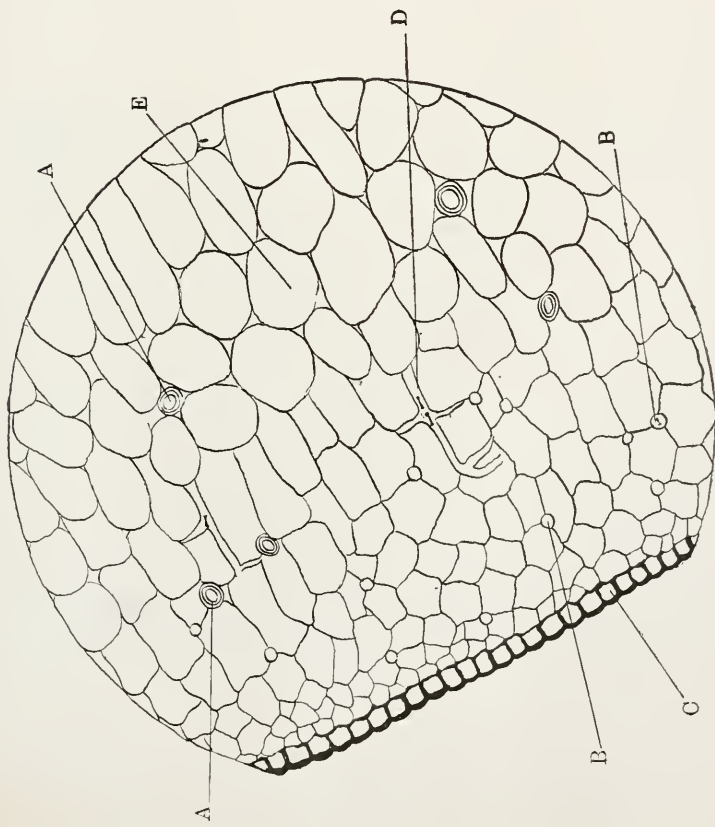
A: Vasi laticiferi primari (con granuli di amido a « *tibia* »); *B:* Zona dei fasci fibro-vascolari; *C:* Cellule del parenchima corticale.

Vasi laticiferi secondari dell'*Euphorbia Tirucalli* L. (Struttura primaria)

Fig. 1. – **Sezione trasversale del fusto** (170 : 1)

A: Fibre corticali; *B:* Vasi laticiferi secondari; *C:* Epidermide; *D:* Vaso laticifero secondario (in sezione longitudinale); *E:* Cellule del parenchima corticale.

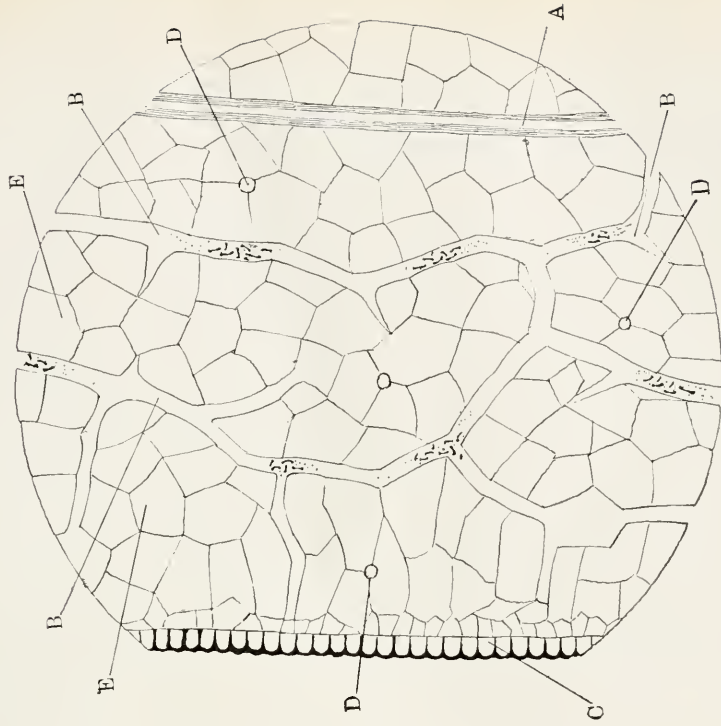



Fig. 2. – **Sezione longitudinale del fusto** (170 : 1)

A: Fibra corticale; *B:* Vasi laticiferi secondari (con granuli di amido a « *tibia* »); *C:* Epidermide; *D:* Vasi laticiferi secondari (in sezione trasversale); *E:* Cellule del parenchima corticale.

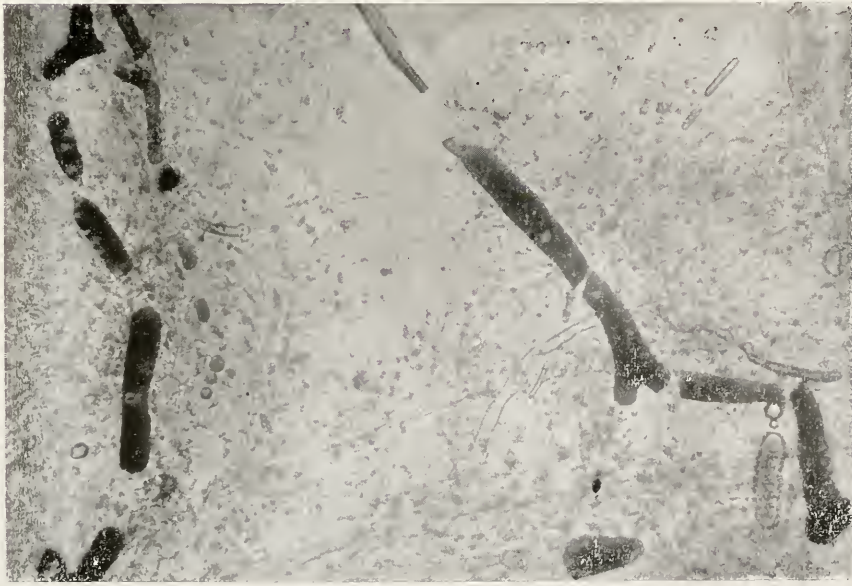



Fig. 1. - **Frammenti di vasi laticiferi di** *Euphorbia Tirucalli* L. **ripieni di latice** (120 : 1), isolati col liquido di macerazione di Schultz.

Fig. 2. - **Granuli di amido a « tibia » ed a « clava » del latice di** *Euphorbia Tirucalli* L. (280 : 1), messi in evidenza con la tintura di jodio.

Struttura anatomica del legno di *Euphorbia Tirucalli* L. (Camp.ne somalo)

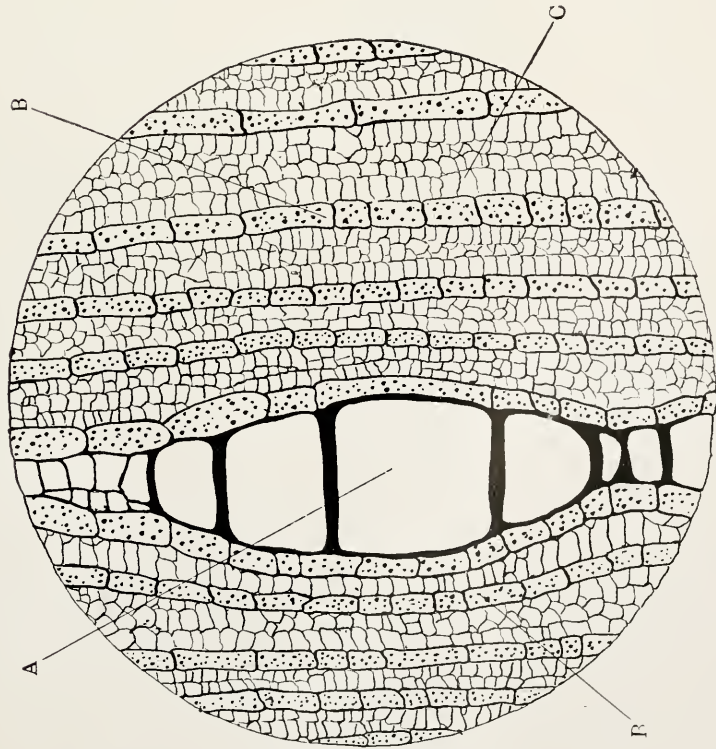



Fig. 1. – **Sezione trasversale del fusto** (170 : 1)

A: Gruppo di vasi acquiferi; *B:* Raggi midollari; *C:* Fibre legnose.

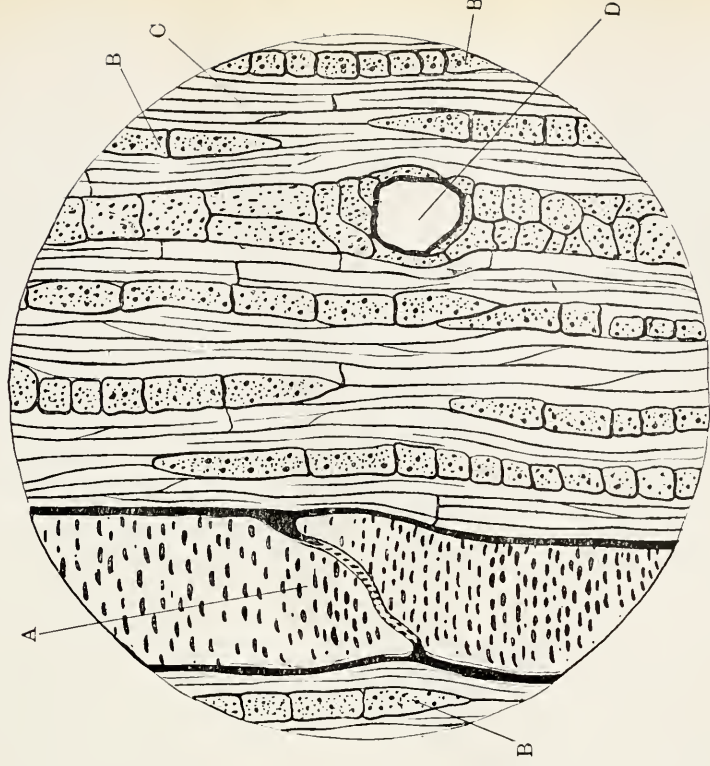



Fig. 2. – **Sezione longitudinale tangenziale del fusto** (170 : 1)

A: Vaso acquifero; *B:* Raggi midollari; *C:* Fibre legnose; *D:* Tubo secretore in sezione trasversale (Canale laticifero ?)

Fig. 1. - **Tirù-Calli** Rheede (= *E. Tirucalli* L.) [Da Rheede, *Hort. Ind. Mal.*, II, Tav. 44 (1679)].

Fig. 1. - Distribuzione geografica dell' *Euphorbia Tirucalli* L.

CAPPELLI DI FOGLIA DI PALMA DELLA CINA

Se tutti i cappelli, così detti di Panama, provenissero dalle regioni — Equatore, Colombia e Perù — ove si trova la fibra, tali regioni dovrebbero essere unicamente coltivate a palma e tutta la popolazione dovrebbe dedicarsi a questa industria dei cappelli. Invece non è così.

Anche la Cina, e più specialmente la lontanissima provincia del Szechwan, produce i suoi « Panama », che son destinati a fare concorrenza ai genuini. Però i cappelli tessuti a Chengtu (capitale della provincia e dove l' industria è nata) sono chiamati cappelli di foglia di palma, « Palm-leaves Hat », come si legge nella fascia interna di cuoio, di cui è munito ciascun cappello.

La pianta che fornisce le foglie per la fibra è chiamata in cinese « Tsung shu » (*palma pianta*), ed è una delle varietà del *Chamaerops fotunei*. Però da altri è classificata come *Trachycarpus* o *Caryota*. In ogni modo essa è una delle tante palme così comuni nel sud della Cina, specie nella provincia del Kwangtung, da dove è giunta sin quassù.

Con la fibra di queste palme si fanno stoie, spazzole, cordami, impermeabili, cassette, coperture per barche, ecc., ecc.

Per la confezione dei cappelli in parola le foglie della palma si raccolgono a Kwanhsien, a pochi chilometri da Chengtu, una regione collinosa, ove la pianta cresce abbondantissima allo stato selvaggio, favorita dal terreno poco ricco e umidiccio. Le varietà di questa palma sono diverse: alcune piante raggiungono sino i due metri di altezza. Tuttavia per la manifattura dei cappelli s' impiegano le foglie delle piante piccole e giovani, che sono più fibrose, pieghevoli, poco larghe.

Le foglie della palma sono importate a Chengtu verdi. Ivi si sezionano in lunghe striscie di larghezza uniforme. Alcune foglie sono divise in 100, 110 e persino 120 striscie, a seconda della finezza del cappello che si vuole tessere e della pieghevolezza della foglia. Le foglie così sezionate vengono prima fatte bollire in acqua e poi immerse in un bagno speciale — di cui il fabbricante custodisce gelosamente il segreto — e dal quale escono di un color giallo chiaro. Esposte all'aria ed asciugate, il colore diviene perlaceo.

Il numero delle foglie richieste per fare un cappello dipende dalla finezza del cappello stesso. Uno di prima qualità richiede circa sedici foglie, cioè circa 1750 striscie; mentre un cappello dozzinale non richiede, in media, che 1100 striscie. Non ci sono specialisti per la cupola o per la tesa del cappello come in quelli di Panama. Un lavorante comincia e finisce il suo cappello, aggiunta le foglie internamente e senza che sia possibile scoprirne le giunture. Fa eccezione la martellatura, per la quale ci sono giovani specializzati.

Per solito i lavoranti usano una rozza forma di legno rappresentante un cranio e intorno a questa intessono con pazienza da certosini e con agilità incredibile il cappello, avendo cura di tener leggermente umida la parte sotto lavorazione, mentre il resto è completamente asciutto. A differenza di certi cappelli di bambù fatti in quel di Canton, che s' intessono a partire dalla tesa, questi di foglia di palma si cominciano dalla cupola. Da principio si usano 16 striscie solamente e man mano che il lavoro avanza se ne aggiungono altre, intessendole a gruppi.

Finito il cappello esso viene lavato in un certo acido, di composizione segreta. Per chi lo desidera, il cappello è rimesso sopra la forma e martellato con sassi lisci, di forma rotonda. Però la maggior parte dei cappelli lascia la fabbrica senza passare per tale operazione. La martellatura è l'operazione più difficile. Sotto i colpi cadenzati, secchi e nello stesso tempo leggieri, la paglia si piega, assume un bel color lucido vivo, che non fa più riconoscere il cappello di prima. Questa operazione si fa all'asciutto e richiede delle ore di lavoro.

La montatura dei cappelli è fatta nella fabbrica stessa, i cui lavoranti sono per la più parte ragazzi dai 12 ai 18 anni e per ora non superano i 200. Essi tagliano, lavano, intessono, cuciono fodere, nastro, cordoncino. Sono essi che piegano i cappelli nelle scatole costruite nella fabbrica stessa: stampano le etichette e perfino imprimono la fascia interna di cuoio. E tutto questo per la tenue moneta di 18 centesimi al giorno di salario, più il vitto. Alcuni anzi, gli apprendisti, non hanno che il solo vitto, e 12 e più ore al giorno di lavoro.

Il prezzo del cappello varia da Dollari Messicani 2.40 a 10; (un Dollaro Messicano equivale a circa L.it. 2.50, a seconda del cambio). I cappelli migliori resistono al paragone coi Panama originari, sebbene la fibra di quelli sia meno fine.

Quest' industria, completamente cinese, conta appena un anno di vita, ma il favore incontrato è stato tale, che quest'anno il numero dei lavoranti sarà raddoppiato. Dato il gran numero dei cappelli smerciati sulla piazza, solo pochi hanno trovato la via dell' estero, benchè la Ditta abbia di già ricevuto ordinazioni dall'America.

Le spese di trasporto da Chengtu a Chungking, per barca — un viaggio che richiede 5 giorni ad acqua alta e per lo meno 12 ad acqua bassa (tra dicembre e aprile) — sono da calcolarsi a circa Doll. Mess. 2.90 per cassa del peso di 1 *picul* (ossia 133 libbre inglesi), contenente circa 100 cappelli. Da Chungking a Shanghai, per piroscafo, il prezzo di trasporto per una cassa come sopra è di Doll. 5.20, a cui ne vanno aggiunti altri 1.05 per spese di facchinaggio, magazzinaggio, ecc. L'assicurazione sino a Shanghai è del 4 1/2 %. Il trasporto da Shanghai in Europa costerà Doll. Mess. 16.24, più 1 % di assicurazione ordinaria e 5 % contro i rischi di guerra. I diritti di « likin » e dogana ascendono complessivamente al 7 1/2 %.

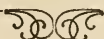
Per piccole ordinazioni il modo più celere, più economico, e fors' anche il più sicuro per avere questi cappelli è quello della posta. Da Chengtu si possono spedire direttamente pacchi per l' Europa, a mezzo della posta Cinese, purchè non sorpassino i 5 kg., al costo di Doll. 2.95 (via Francia). E poichè il peso di un buon cappello è di appena 70-75 grammi, in un pacco di 5 kg. entreranno comodamente almeno 50 cappelli. La scatola da usarsi dev'essere di latta, a forma rettangolare e non cilindrica, perchè più resistente, e rivestita di tela. Le spese di dogana ammontano come sopra.

Chungking (Cina), 28 Gennaio 1916.

C. CHIERI.

METEOROLOGIA COLONIALE

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

STRUMENTI - INSTALLAZIONE - FUNZIONAMENTO

Umidità dell' aria.

Il vapore d'acqua contenuto nell'atmosfera è in quantità variabile col tempo, e perciò occorre conoscere la quantità di vapore contenuto in ogni unità di volume d'aria al momento dell'osservazione, il che dà la misura della cosidetta *umidità assoluta.* È noto che questa quantità di vapore acqueo è proporzionale alla forza elastica, cosicchè l'umidità assoluta può rappresentarsi mediante la tensione del vapore. E quindi, per esprimere l'umidità assoluta, si può dare il numero di millimetri della colonna di mercurio capace di equilibrare la pressione esercitata dal vapore.

Ma tale determinazione da sola non ci consente di giudicare se siamo lontani o vicini al punto di saturazione, e perciò non possiamo seguire i fenomeni di condensazione del vapore acqueo sotto le svariate forme in cui essa si produce, o la evaporazione dell'acqua dal suolo, o l' influenza che l' umidità dell'aria esercita sui fenomeni biologici. A tal uopo è conveniente riferirsi al rapporto fra la massa di vapore contenuta in un volume di aria e la massa necessaria a saturarlo; rapporto che, espresso in centesimi, ha ricevuto il nome *di frazione di saturazione o di umidità relativa*, ed è uguale al rapporto tra la tensione del vapore nel momento dell'osservazione e la tensione che avrebbe al punto di saturazione o tensione massima corrispondente alla temperatura dell'ambiente.

È anche utile determinare il *deficit di saturazione*, ossia la quantità di vapore che l'atmosfera, nelle condizioni di temperatura

e di pressione, può contenere prima di raggiungere la saturazione, quantità che è indicata dalla differenza fra la tensione massima alla temperatura dell' osservazione e l' umidità assoluta dell' aria.

Gli strumenti che servono a misurare l' umidità relativa o lo stato igrometrico dell'aria si chiamano *igroscopii* quando indicano soltanto con grossolana approssimazione lo stato di maggiore o minore umidità dell'aria ; *igrometri* quando ne dànno una misura.

Gli igroscopî sono fondati sulla proprietà che hanno alcune sostanze, dette igroscopiche, di assorbire il vapore d'acqua e di subire, in seguito a tale assorbimento, variazione di lunghezza, di tensione, di torsione, di curvatura ecc. Fra queste sono da annoverarsi i capelli, le membrane animali, le corde di violino, le lamine di corno, il cosidetto osso di balena ecc.

Altri igroscopii sono fondati sulla proprietà che alcune sostanze hanno, in seguito ad assorbimento del vapore acqueo, di prendere diverse gradazioni di colore. Così è noto che il cloruro di cobalto, quando è bene asciutto, ha colore azzurro ; ma se il sale assorbe del vapore acqueo assume un colore rosa pallido. Tingendo con una soluzione di cloruro di cobalto i petali di fiori artificiali, si formano i cosidetti *fiori barometrici,* che cambiano di tinta a seconda della maggiore o minore umidità contenuta nell'ambiente in cui sono esposti. E siccome la variazione di umidità è spesso in relazione con le variazioni del tempo, tali apparecchi vengono utilizzati come indicatori delle modificazioni atmosferiche, e più che altro come segnalatori, delle più o meno probabili precipitazioni atmosferiche.

Gli igrometri si distinguono in : *igrometri ad assorbimento* e *igrometri ad appannamento* o a *condensazione.* Nei primi si ottiene l'umidità relativa dell'aria per mezzo delle variazioni di lunghezza che subisce un capello teso in seguito all'assorbimento del vapore d'acqua.

Gli igrometri a capello hanno l'inconveniente che la sostanza igroscopica usata richiede un tempo relativamente notevole per mettersi in equilibrio, dimodochè essi dànno indicazioni inferiori alle vere quando l'umidità aumenta e indicazioni superiori quando l'umidità diminuisce. È da osservare ancora che col tempo, a causa delle modificazioni di struttura che sempre subiscono i tessuti organici, occorre effettuare continui confronti esponendo l'igrometro in ambienti in cui l'aria contenga del vapore acqueo di conosciuta tensione; ma se si è sicuri della buona graduazione dello strumento acquistato, il confronto può limitarsi alla determinazione del punto 100.

Degli igrometri a capello il più conosciuto è quello di *Saussure*, di cui la fig. 52 indica la forma più adoperata.

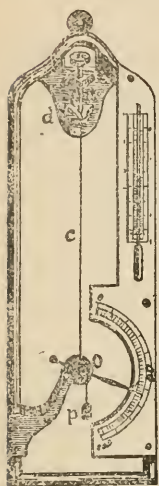



Fig. 52.

Un capello accuratamente digrassato mediante lavatura nell'etere, è fissato verticalmente su di un apposito telaino di metallo; l'estremità superiore *a*, si fissa con una vite di pressione *d*, mentre l'altra estremità si avvolge sopra una delle due gole di cui è munito il contorno della puleggia *o*. Un contrappeso *P*, sostenuto da un filo di seta avvolto all'altra gola della puleggia, serve a tenere il capello sempre teso. L'asse della puleggia porta un indice la cui punta può scorrere su un arco circolare graduato. Se aumenta l'umidità dell'aria il capello si allunga, ed allora per azione del contrappeso la puleggia gira facendo andare l'ago in basso; quando invece l'umidità dell'aria diminuisce il capello si accorcia, e la puleggia, girando in senso contrario, porta l'indice verso l'alto. L'apparecchio si gradua empiricamente e in modo che lo *zero* corrisponda ad aria perfettamente secca e il *cento* ad aria completamente satura. A tale intento si colloca il telaino entro una campana in cui si introduce dapprima cloruro di calcio, o altra sostanza igroscopica, per seccare l'aria e determinare lo *zero*: poi si toglie il cloruro e si pone un bicchiere pieno di acqua, o meglio si bagnano le pareti interne della campana, per saturare l'aria di umidità e determinare il grado *cento*. L'intervallo fra questi due punti fondamentali viene diviso in cento parti eguali.

Igrometro di Koppe. — È uno strumento di recente costruzione e le indicazioni, specie per temperature sotto zero gradi, meritano grande fiducia; nelle linee principali ricorda il precedente igrometro (fig. 53). Vi è aggiunto però un dispositivo che rende facile il trasporto da un luogo all'altro, e a tal uopo basta sollevare il pesetto *A* e disporlo dentro un incavo che si trova sotto l'estremità della molla *B*; per trasporto a lunga distanza conviene, oltre a ciò, allentare il capello il che si ottiene manovrando, con una chiavetta annessa allo strumento, l'asse *C*.

Lo strumento ha anche un dispositivo che permette di verificare rapidamente (fig. 54) la graduazione *cento*. A tal'uopo si colloca dietro il filo, un telaio su cui è distesa della mussolina *M* precedentemente bagnata; si chiude anteriormente per mezzo di una lastra di vetro e posteriormente con una lamina metallica *R*. Il capello

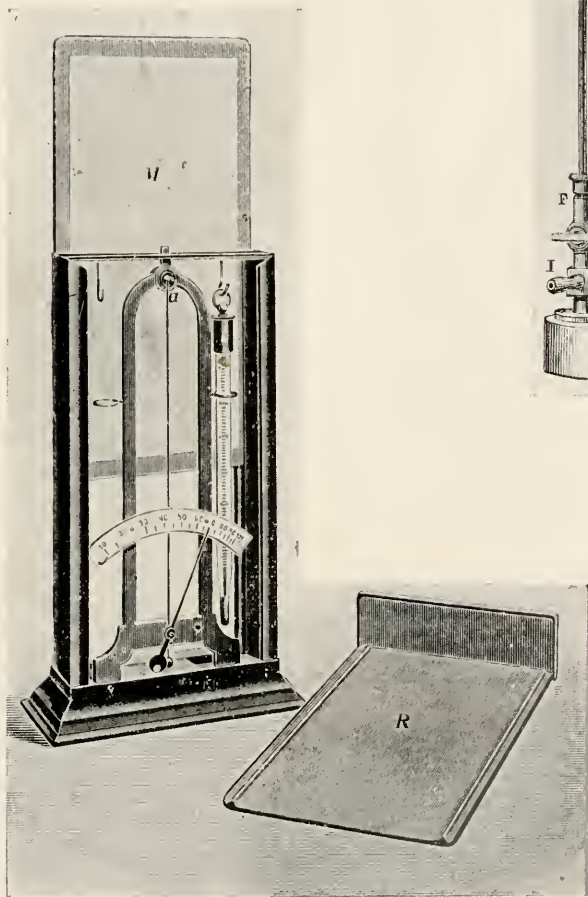
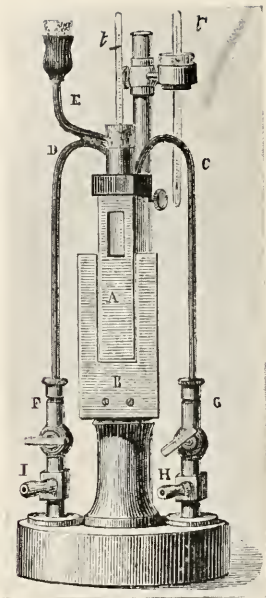



Fig. 57.

Fig. 54.

è così chiuso entro uno spazio che presto diviene saturo per i vapori emessi dalla mussolina. Se l' indice allora non si arresta alla graduazione 100, si toglie questa causa di errore regolando la tensione del filo col manovrare esternamente una chiavetta la cui

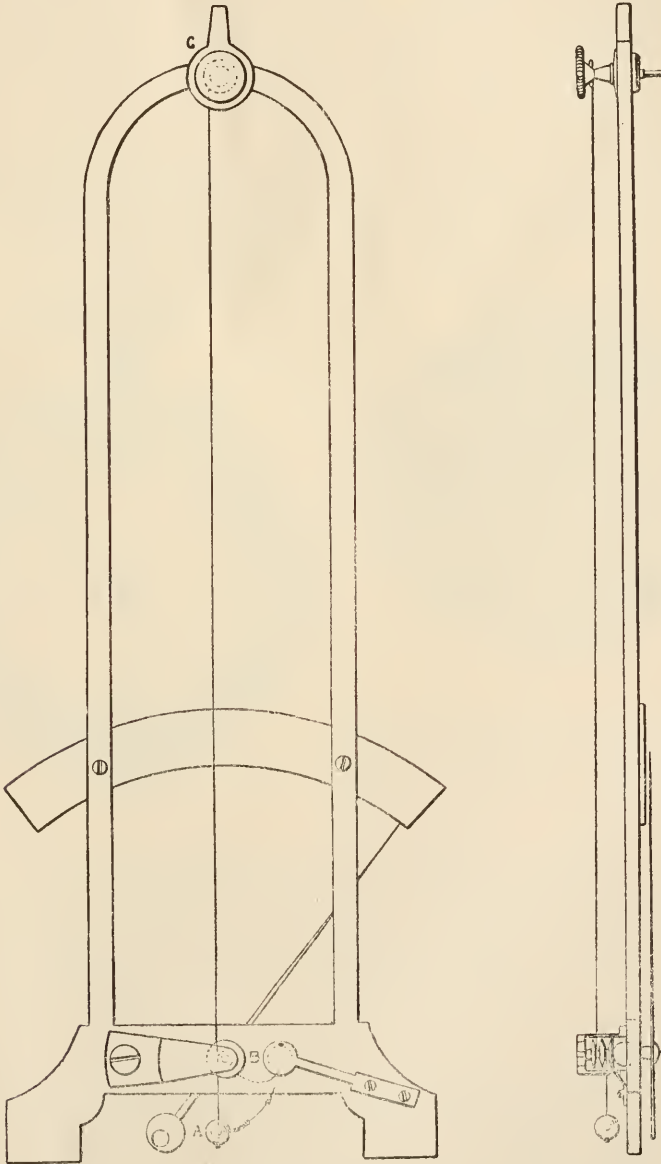



Fig. 53.

estremità viene introdotta in *a*. Eseguita tale verifica si libera lo strumento dalla lastra *R* del telaio *M*, del vetro, ed è pronto per fornire esatte indicazioni sulla quantità di vapore contenuta nell'ambiente di cui interessa eseguire i rilievi.

Igrometro di Mounier. — Presenta il vantaggio di potersi trasportare facilmente e di essere sempre pronto per le determinazioni ; riesce perciò molto comodo nei viaggi durante i quali si voglia anche determinare la quantità di vapore d'acqua contenuta nell'atmosfera.

Esso consta di una piastra metallica circolare su cui è disposto il capello in modo tale che un capo venga fissato sul piloncino *A* e l'altro capo, (fig. 55) dopo essersi appoggiato successivamente sulle

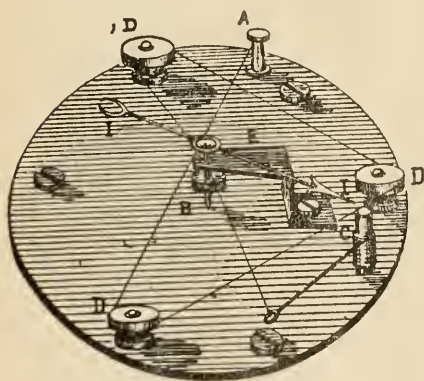



Fig. 55.

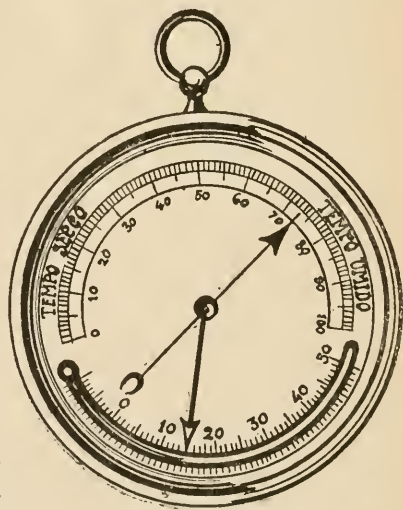



Fig. 56.

puleggie *D*, mobilissime, si avvolga e si fissi alla gola della puleggia *B* portata da un delicatissimo perno che è sostenuto dalla squadra *E*. Intorno allo stesso perno si avvolge pure un filo che va ad attaccarsi all'estremità di una leva mobilissima sul perno *C*. Una delicata molla spirale, intorno a quest'ultimo perno, tiene sempre teso il capello. Tutto codesto congegno è rinchiuso in una scatola metallica, nel cui fondo è fissa a vite la piastra, anch' essa metallica, che lo sostiene. La scatola è coperta da un quadrante (fig. 56) graduato, le cui indicazioni sono segnate dall'indice mosso dal perno *B* che sorge nel mezzo del quadrante. Al disotto trovasi un termometro arcuato. Il tutto è coperto da una lastra di vetro. Il fondo della scatola è forato, affinchè l'aria possa penetrare nell'interno e agire sul capello. Lateralmente vi è una vite da registro, colla

quale, facendo girare il piloncino A, a cui è attaccato il capello, si rettifica la posizione dell'indice.

Durante le osservazioni, l'istrumento si sospende per l'anello di cui è munito; e quando lo si vuole trasportare, si rinchiude in apposita custodia che gli è unita.

Igrometri a condensazione. — È noto che la quantità di vapore necessario a saturare un dato ambiente, diviene minore di mano in mano che diminuisce la temperatura; cosicchè, anche se si ha una piccola massa di vapore contenuta in un dato spazio, diminuendo la temperatura si ottiene sempre lo stato di saturazione; e d'altra parte sappiamo, dal fenomeno della parete fredda, che raffreddando una regione limitata dell'ambiente, si constata il passaggio del vapore contenutovi allo stato liquido, sotto forma di nebbia o di rugiada. Per la qualcosa, facendo raffreddare gradatamente un recipiente metallico, si noterà alla sua superficie un deposito di rugiada allorchè si perviene alla temperatura sufficiente perchè la massa di vapore che si trova nell'aria circostante riesca a saturarla; e cogliendo tale istante, si può facilmente determinare la temperatura alla quale ciò avviene. Allora, per mezzo delle tavole di Regnault, si conosce la tensione massima che corrisponde a questa temperatura e che uguaglia la tensione attuale f cercata; dalle medesime tavole si deduce la tensione F relativa alla temperatura dell'ambiente e pertanto possiamo dedurre il valore del rapporto $\frac{f}{F}$, avanti definito umidità relativa, quando viene moltiplicato per 100 e quindi espresso in centesimi. Tutto ciò si utilizza nei diversi tipi di igrometri a condensazione dei quali ci limitiamo a descrivere quello di Alluard e quello di Chistoni, entrambi molto adoperati.

L'igrometro di Alluard (fig. 57) consta di una scatola metallica a forma di parallelepipedo, di cui la faccia anteriore A, argentata o nichelata, è lucidata specularmente, ed è contornata da una lamina B che abbia, nelle stesse condizioni ordinarie, lo stesso potere riflettente, affinchè per contrasto possa cogliersi l'istante in cui la faccia A si appanna. Per mezzo di un imbuto si può versare dell' etere sino a riempire parzialmente la scatola entro cui pesca il termometro t che deve indicare la temperatura della medesima.

La diminuzione di temperatura viene prodotta aspirando dell'aria mediante il cannello DI, e determinando, attraverso l'altro cannello $C\ H$ una corrente la quale venga a gorgogliare nell'etere

contenuto nell'anzidetta scatola metallica. La rapida evaporazione dell'etere avviene a spese dell'energia termica del liquido stesso e dei corpi a contatto; e così si abbassa la temperatura della lamina *A* e quindi l'aria che le è a contatto, fino al punto in cui, il vapore di acqua contenuto nell'atmosfera, raggiunge il massimo di tensione. Allora, sulla lamina *A* si depositano delle goccioline di rugiada. La temperatura indicata dal termometro che pesca nell'etere, allorquando ciò si verifica, indica la temperatura alla quale l'aria diverrebbe satura mentre il termometro *t'* disposto lateralmente permette di determinare la temperatura dell'aria di cui vuol conoscersi lo stato igrometrico.

Questo igrometro ad appannamento ha il vantaggio che il raffreddamento della lamina sulla quale si deve depositare il vapore acqueo può condursi a tale grado da ottenere il deposito di rugiada anche quando l'atmosfera sia secca e fredda ad un tempo; e inoltre è facilmente riconoscibile l'appannarsi della lamina, pel confronto che si può fare coll'altra lamina collocata a lato la quale resta sempre lucida. Ha però l'inconveniente della pieghevolezza della lamina di confronto, e quello di possedere diversi tubi e rubinetti che complicano lo strumento fino a renderne non facile l'uso.

Tali inconvenienti invece non si riscontrano sull'igrometro del Chistoni.

Sopra un piede di ferro *f* sta fissa una colonnetta di legno *c*, e su di questa è fermato il tubo di ottone a pareti sottili e a sezione rettangolare *m*, del quale la faccia *l* si estende dall'una e dall'altra parte del tubo. La faccia *l* è di packfong a superficie inargentata e lucida come uno specchio, e serve per l'osservazione del deposito di rugiada. Alla parte superiore del tubo *m*, sta fissa una canna che permette di introdurre il termometro *T* nell'interno del tubo. Il termometro, mediante opportuno tappo di sughero *k*, dev'essere così collocato, che la estremità inferiore del suo serbatoio resti da uno a due centrimetri al disopra della base del tubo; ed il tappo *k*, quando si adatti l'aspiratore per produrre l'evaporazione dell'etere che sta nel tubo, dev'essere a tenuta d'aria.

I due tubetti *t'* e *t''* di ottone servono a far passare l'aria attraverso l'etere. Quando si adotti l'aspiratore, serve il tubo *t'*; quando invece si adoperi un compressore, serve il tubo *t''*.

I due tubetti, *t'* e *t*, sono avvitati alla parte superiore dell'igrometro e le viti sono a tenuta d'aria.

La fig. 58 mostra l'apparecchio già pronto per l'osservazione.

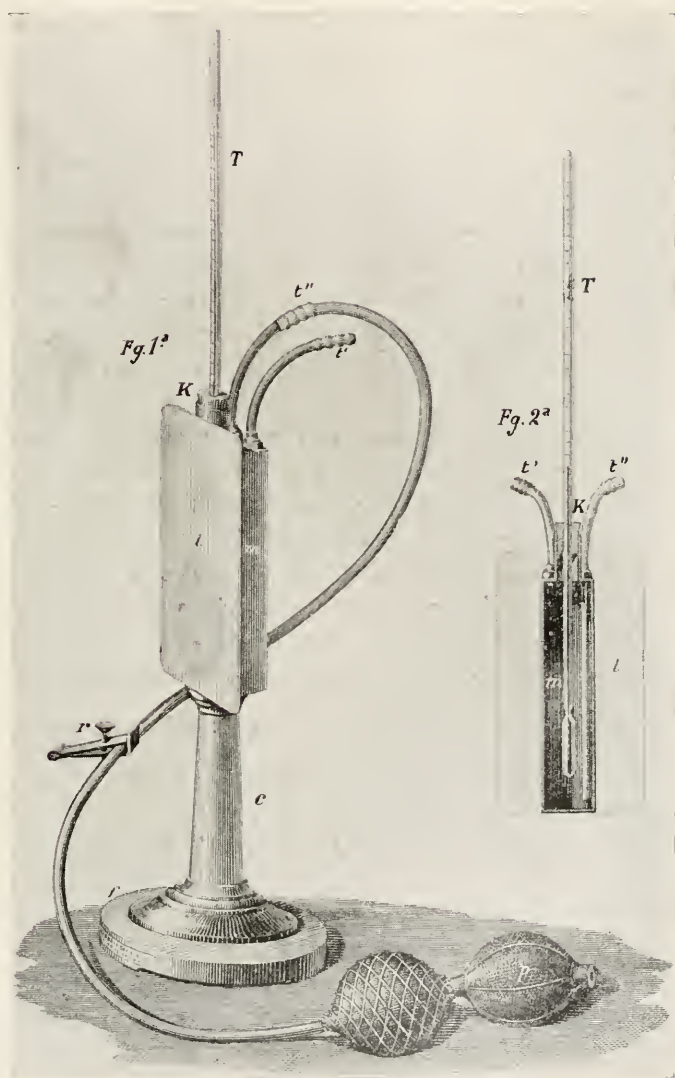



Fig. 58.

In p si vede una pompetta di gomma messa in comunicazione coll'igrometro mediante un tubo di gomma. In v vi è una pinzetta regolatrice del passaggio d'aria.

Nella determinazione anzidetta si può commettere un piccolo errore, perchè la parete della scatola metallica si raffredda con ritardo rispetto alle indicazioni del termometro immerso nel liquido, e allo stesso modo è da ammettere un errore in senso opposto operando per temperature crescenti. A ciò si può rimediare e ottenere un valore sufficientemente esatto, prendendo la media delle letture del termometro nel momento in cui si forma rugiada e nel momento in cui scompare.

Praticamente si opera notando dapprima la temperatura t' del termometro immerso nell'etere nel momento in cui appare la rugiada; poi si arresta la corrente d'aria, ne segue un riscaldamento della scatola e quindi la scomparsa della rugiada. Allora, chiamando t'' la temperatura corrispondente, la temperatura esatta t del momento in cui si produce la rugiada è data da $t = \frac{t' + t''}{2}$. Con un po' di esercizio si arriva ad avere tra le due temperature una differenza di qualche decimo di grado.

Psicrometro. — Le determinazioni igrometriche dell'aria vengono ancora eseguite facilmente e rapidamente mediante lo psicrometro che viene impiegato qualora tali determinazioni vogliansi effettuare a diverse ore, giornalmente. Sembra che il primo ad usarlo sia stato I. Leslie (1810), e la forma attualmente adoperata si deve ad August di Berlino (1825).

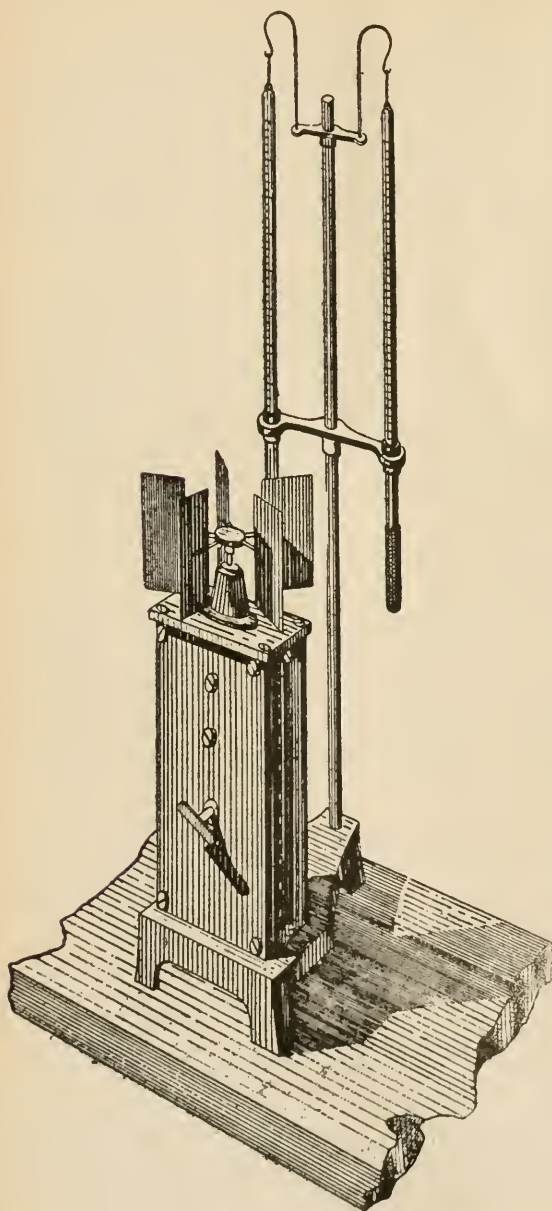
Esso consta di due termometri appesi verticalmente agli uncini della colonna di sostegno che si alza a tergo dell'apparecchio, in modo che il bulbo di essi riesca vicino e sullo stesso piano delle palette del ventilatore (fig. 59) *V*. Uno dei due termometri serve a misurare la temperatura dell'aria (termometro asciutto), l'altro (termometro bagnato) ha invece il bulbo ricoperto di mussolina, che si deve mantenere bagnata con acqua distillata o piovana quando si fa l'osservazione, e serve a produrre il raffreddamento per mezzo dell'evaporazione dell'acqua. L'evaporazione viene attivata da un ventilatore, cioè da un mulinello a palette che ruota rapidamente dinanzi ai bulbi dei due termometri, mercè l'azione di un meccanismo racchiuso entro una scatola metallica che riposa sullo stesso zoccolo su cui s'erge l'asta di sostegno dei due termometri. Con ciò si rinnova l'aria continuanente nello spazio dove tende ad accumularsi il vapore che proviene dalla mussolina bagnata.

*

Il termometro bagnato deve avere il bulbo ricoperto da un solo strato di mussolina sottile, pulita, ed è necessario che si cambi ogni volta che essa appare sporca. Essa deve essere distesa uniformemente sul bulbo, evitando, per quanto sia possibile, qualsiasi piega, e va legata sul bulbo con fili di cotone.

Fig. 59.

Nel caso del termometro con bulbo cilindrico, si adopera un piccolo sacchetto di mussolina che calzi bene, e perciò deve essere cucito esattamente sul bulbo. Fissata la mussolina, occorre ritagliarla accuratamente con le forbici in modo da togliere le parti superiori superflue e le estremità pendenti.

I termometri *t t'* devono essere tenuti nel centro delle aperture della traversa *d'* mediante turaccioli di sughero traforati (fig. 60, vedi tavola) e nella sospensione agli uncini del sostegno devesi badare che il termometro asciutto (senza la mussolina) sia collocato, rispetto alla direzione del moto delle palette, in maniera da essere il primo a ricevere l'aria gettatavi contro dalle palette stesse.

Per eseguire l'osservazione, si dovrà anzitutto bagnare la mussolina del secondo termometro, indi mettere in moto il ventilatore e poco dopo leggere i termometri.

L'acqua adoperata per inumidire il bulbo rivestito di mussolina deve essere distillata o almeno acqua piovana, cioè acqua che non contenga sali disciolti, i quali altererebbero le condizioni dell'evaporazione.

Per bagnare la mussolina, basta immergere con un solo tuffo il bulbo del termometro nel bicchierino contenente l'acqua, togliendo poi le gocce che si vedessero in eccesso.

Il valore delle letture dipende principalmente dalla giusta bagnatura della mussolina. Quando l'aria è calda e secca vi è il pericolo che l'acqua evapori rapidamente, e la mussola ridiventi asciutta prima della fine dell'osservazione ; nel tempo freddo umido, gocce d'acqua possono condensarsi sul bulbo stesso del termometro asciutto, nel qual caso bisogna tergere il termometro prima di mettere in azione il ventilatore.

Entrambi i difetti rendono troppo alte le letture e devono essere evitati.

Speciale attenzione deve usarsi allorchè le temperature discendono sotto zero.

In quest'ultimo caso, per ottenere risultati soddisfacenti, il bulbo del termometro bagnato deve restare coperto da un sottile strato di ghiaccio, dal quale l'evaporazione ha luogo come avviene dall'acqua. È perciò necessario bagnare leggermente la mussola con acqua freddissima 10 o 15 minuti prima di osservare. Dopo avere inumidita la mussola, la temperatura rimane stazionaria al punto di solidificazione fino a che tutta l'acqua sia stata trasformata in ghiaccio, e poi comincia gradualmente a discendere fino a raggiungere il vero valore.

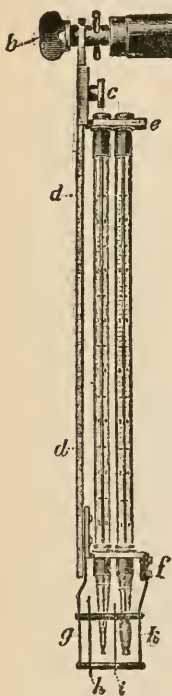
Nessuna lettura deve essere annotata prima che la temperatura del bulbo bagnato sia discesa al disotto di quella del termometro asciutto e sia divenuta stazionaria.

L'acqua adoperata deve essere prossima alla temperatura di solidificazione, altrimenti richiede, per raffreddarsi, un tempo più lungo.

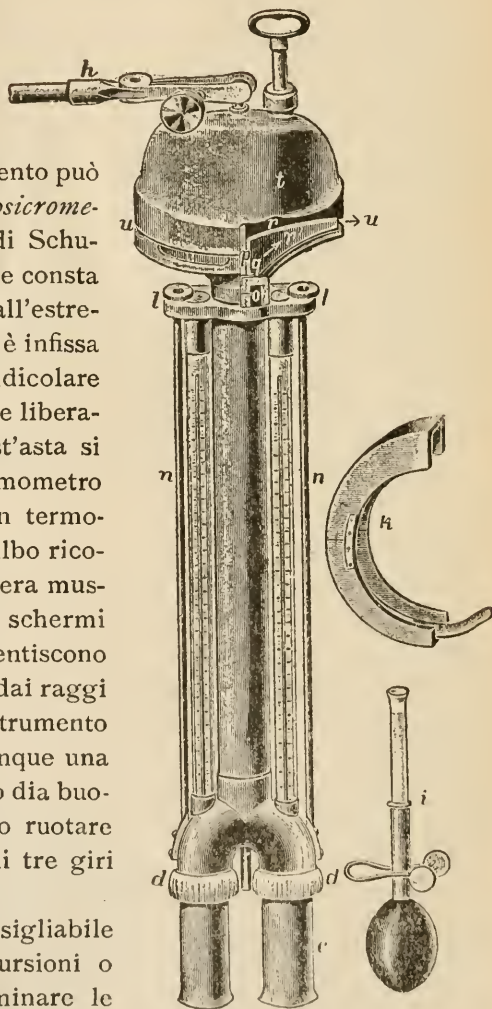
Anche nel caso della bassa temperatura, si deve adoperare tanta poca acqua quanta è sufficiente per inumidire tutta la mussola ; mettendone in eccesso, non solamente cresce il tempo di attesa, ma si forma sul termometro uno strato spesso di ghiaccio, il quale diminuisce l'accuratezza delle letture.

Lo psicrometro si deve installare dentro la capanna in cui sono esposti i termometri, e perciò è necessario effettuare misure di controllo per verificare le buone condizioni di esposizione.

Fig. 61.

Fig. 62.

A tale intento può adoperarsi lo *psicrometro a fionda* di Schubert (fig. 61) che consta di un manico, all'estremità del quale è infissa un'asta perpendicolare che può ruotare liberamente. A quest'asta si fissano un termometro ordinario e un termometro con bulbo ricoperto da leggiera mussolina. Degli schermi di nichel garentiscono i termometri dai raggi solari, e lo strumento non esige dunque una installazione fissa. Perchè esso dia buone indicazioni conviene farlo ruotare per due minuti in ragione di tre giri al secondo.

Siffatto psicrometro è consigliabile per coloro che durante escursioni o esplorazioni vogliono determinare le condizioni termometriche e igrometriche dei luoghi attraversati.

Il sistema psicrometrico più completo i cui risultati sono da ritenersi i più attendibili e per nulla inferiori a quelli ottenuti col precedente strumento, e contemporaneamente più pratico nell' uso, è lo psicrometro ad ispirazione di Assmann (fig. 62).

Esso consta di due termometri i cui bulbi penetrano, per mezzo di tubature, dentro due tubi *d d'* aperti in basso e curvati in alto, e sboccano in un tubo centrale. Alla sommità di questo tubo è una scatola *t* contenente un piccolo ventilatore messo in moto da una molla che si carica con una chiave.

L'apparecchio è portato da un'asticella *h*, la cui estremità può adattarsi ad un sostegno di legno o ad un tronco di albero. Il termometro posto nel tubo *d* ha il bulbo ricoperto con mussolina; e per inumidirlo si fa uso di un apposito tubicino di vetro munito, nella parte inferiore, di una peretta di gomma che serve di serbatoio per l'acqua. Si introduce il tubicino di vetro attraverso l'estremità del tubo metallico *c* e, premendo la peretta, si fa salire l'acqua nel tubicino sino a bagnare la mussolina. Indi si carica la molla, e il ventilatore, girando, provoca un richiamo di aria nel tubo *g* e nei tubi *d d'*: in tal modo i termometri si trovano in una corrente d'aria.

Quando le colonnine di mercurio dei due termometri, dopo esser discese, rimangono stazionarie, si leggono le graduazioni corrispondenti. È necessario verificare spesso se si mantiene la velocità che il costruttore fa sapere nell'atto della consegna dello strumento; e a tal uopo basta contare con un contasecondi i tempi trascorsi tra i passaggi successivi di un trattino verticale segnato sul mulinello, attraverso la finestra circolare che si vede sul tamburo.

Calcolo dell'umidità assoluta e dell'umidità relativa. — La differenza delle temperature indicate dai due termometri, segue la legge di Dalton sulla massa di vapore che si svolge nell'unità di tempo da una superficie evaporante, e quindi si ha:

$$(t\text{-}t')\,A = \frac{F\text{-}f}{H}$$

ove f rappresenta la tensione effettiva del vapore contenuto nell'aria, F la tensione massima corrispondente alla temperatura del termometro bagnato, t la temperatura del termometro asciutto, t' quella del termometro bagnato, H la pressione barometrica al momento dell'osservazione, ed A una costante di proporzionalità.

La costante A può essere determinata una volta tanto, applicando la stessa relazione nel caso in cui si abbia il valore di f mediante un igrometro e condensazione, e August stabilì il numero 0,000635 quale valore della costante A. Però A non ha un valore

assolutamente costante, ma variabile a seconda delle speciali condizioni in cui si eseguisce l'osservazione.

Il valore di A secondo Hann è:

termometro bagnato sopra zero.

aria calma	aria agitata debolmente	aria agitata fortemente
0,00120	0,00080	0,00066

termometro bagnato sotto zero.

aria calma	aria agitata debolmente	aria agitata fortemente
0,00106	0,00071	0,00058

Angot adopera per i termometri fissi all'aria libera, ossia per aria regolarmente agitata $A = 0,00079$.

Assmann per le tavole dello psicrometro ad aspirazione adopera per A il valore di 0,000663 sotto la pressione di 755.

Dalla formula (1) può dedursi l'umidità assoluta:

$$f = F - AH(t\text{-}t').$$

E conosciuto tale valore, l'umidità relativa si otterrà dividendolo per la tensione massima del vapore corrispondente alla temperatura del termometro asciutto e moltiplicando il risultato per 100, il che è indicato dalla relazione: $u = \frac{f}{F} . 100$.

Il calcolo puo effettuarsi facilmente tenendo presente la tabella VI ove trovansi indicato il valore della tensione massima del vapore d'acqua alle diverse temperature da - 29°.9 a 49°.9.

Siasi ad esempio osservata, con la pressione barometrica di 755 mm., la temperatura di 21°.3 al termometro asciutto e di 14°,5 al termometro bagnato, e sia dunque di 6°.8 la differenza tra le due temperature. Nella tabella VI si cerca il valore della tensione massima corrispondente alla temperatura del termometro bagnato (14°.5) e che risulta di 12,27; da essa si sottrae il prodotto della differenza fra le temperature dei due termometri (6,8) per la costante 0,0008 e per la pressione barometrica osservata, ossia 4,10: il resto di 8,17 indica la tensione assoluta corrispondente alla temperatura dell'aria.

Per ottenere l'umidità relativa si prende dall'anzidetta tabella la tensione massima corrispondente alla temperatura indicata dal termometro asciutto (21.°3) che risulta di 18,81 e poscia si divide per tale numero la tensione assoluta (8,17) avanti ricavata: il quo-

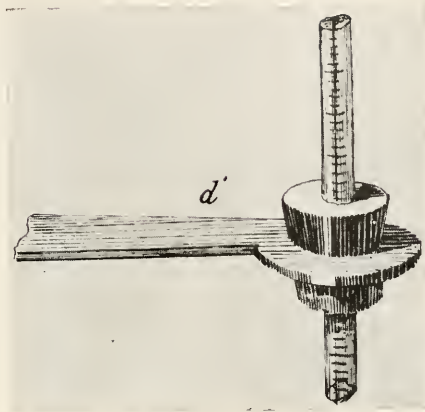



Fig. 60.

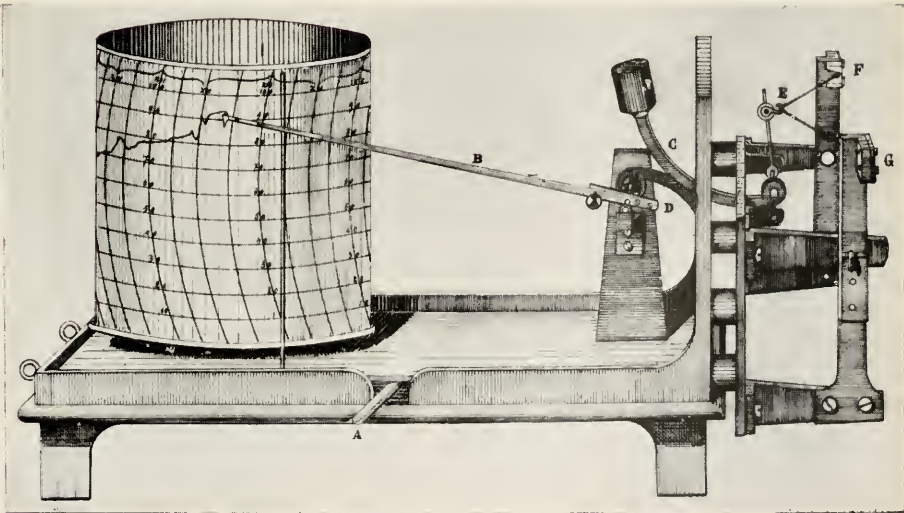



Fig. 63.

ziente, moltiplicato per 100, ossia 43, esprime l'umidità relativa corrispondente.

Il calcolo, tanto dell'umidità assoluta quanto dell'umidità relativa, si evita facendo uso delle tabelle calcolate per la pressione barometrica di 755. In esse la colonna verticale contiene le indicazioni del termometro bagnato, e nella testata trovasi la differenza tra il detto termometro e il termometro asciutto.

Ma qualora le dette tabelle dovessero estendersi alle diverse temperature che sogliono riscontrarsi nei varii climi, esse occuperebbero tale spazio da non consentire l'accoglimento in un manuale.

Igrometri registratori. — L'umidità dell'aria dipende grandemente dalla temperatura e dai venti, cosicchè è molto interessante conoscere le variazioni diurne su di una località in relazione al regime termico e ai venti dominanti. E ciò può ottenersi mediante l'impiego di speciali strumenti registratori.

Nella fig. 63 è indicato il tipo più comunemente usato, che consta di un fascio di capelli — che furono immersi per qualche tempo in una soluzione di soda caustica o potassa allo scopo di liberarli del grasso che avevano — fissati alle due estremità su di un telaio metallico. Il punto di mezzo del fascio è unito mediante un anello ad una leva rilegata ad una sottile asticina terminante con una pennina che, analogamente a quanto si disse pel barografo, poggia debolmente su un cilindro metallico munito di movimento di orologeria.

Le variazioni di lunghezza che avvengono nel fascio di capelli, a seconda della diversa umidità dell'aria, sono così trasmesse alla pennina e tracciate sul foglio di carta adagiato sull' anzidetto cilindro metallico.

Lo strumento va collocato entro la capanna meteorica, e frequentemente deve essere pulito per assicurarne il funzionamento.

Le proprietà igroscopiche dei capelli, come gia si è detto, sono soggette a continui cambiamenti, per cui è raccomandabile di eseguire frequenti confronti, che consistono nel verificare se la pennina si ferma al numero *cento* tracciato sul foglio di carta quando lo strumento è esposto in una atmosfera satura di vapor d'acqua. E ciò può ottenersi facilmente avvolgendo lo strumento con una tovaglia bagnata, ma in modo da rendere visibile la scala, o collocando il medesimo entro una scatola che ha le pareti bagnate e contiene anche un recipiente con acqua. Dopo circa mezz'ora, se la pennina non si ferma al numero 100, si ottiene la coincidenza manovrando

delicatamente la vite *G*; mentre, per regolare la pressione della pennina sul foglio di carta, si manovra la vite posta alla base dell'asticina.

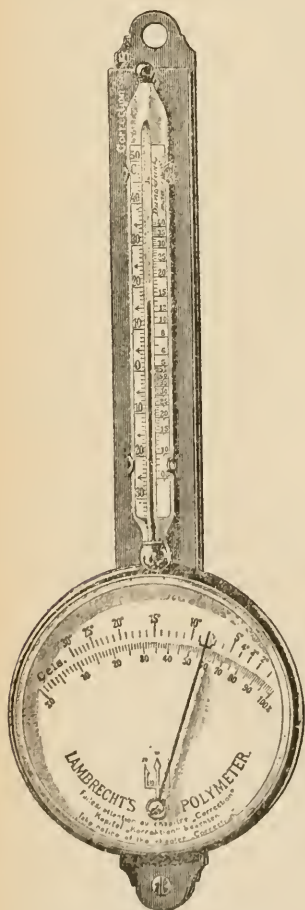
Per segnare l'ora basta toccare leggermente, tutti i giorni ad un'ora fissa, la leva che è riunita al fascio di capelli.

Per la collocazione della carta e per il funzionamento dello strumento si seguono le norme che vennero specificate parlando del barografo.

Polimetro di Lambrecht. — È uno strumento molto comodo anche per utilizzarlo in viaggio. Risulta dalla combinazione di un termometro e di un igrometro, e dà rapidamente, senza l'impiego di alcuna tabella, diverse indicazioni utili.

Fig. 64.

L' igrometro consta di un fascio di capelli (fig. 64) distesi per tutta la lunghezza dell' apparecchio e racchiusi tra due lastre di metallo che costituiscono l' asta piatta. L' indice rilegato ad esso fascio si muove sopra un quadrante che porta dei numeri esprimenti i valori dell'umidità relativa in centesimi di saturazione, al disopra dei quali si susseguono altri numeri, detti sussidiarii. Il termometro porta, a destra, la graduazione in scala centigrada e, a sinistra, un' altra scala che indica la tensione massima del vapore acqueo in corrispondenza alle diverse temperature. Direttamente è possibile rilevare tanto l'umidità relativa quanto la temperatura, e moltiplicando il primo valore per la tensione massima corrispondente alla temperatura osservata, può dedursi l'umidità assoluta.

Lo strumento consente anche di determinare il cosidetto *punto di rugiada,* ossia il grado di temperatura al quale si deve raffreddare l' aria perchè divenga satura del vapore d'acqua in essa contenuto. A tal uopo, dopo avere calcolato l'umidità assoluta, basterà leggere il grado di temperatura che si trova in corrispondenza al numero della tensione calcolata. Così,

ad esempio, se si fosse trovata l'umidità assoluta di mm. 13,5, il punto di rugiada sarebbe 16. Siffatta determinazione può farsi rapidamente, servendosi dei numeri detti sussidiarii ; a tal fine basta sottrarre dal grado di temperatura indicato dal termometro, il numero sussidiario su cui si trova l' indice dell' igrometro. Se, per esempio, la temperatura è 12° e l'indice sta al numero 3, il punto di rugiada sarà 9°. I valori che così si ottengono non sono però rigorosamente esatti ; ma volendo determinazioni più accurate, senza fare il calcolo della tensione del vapore, si potrà adoperare il *tridente* col quale termina *l'indice*. Alla temperatura di 10° si guarderà la punta mediana del tridente, alla temperatura di 20° quella a sinistra, a 0° invece quella a destra ; per le temperature intermedie si guarderà nello spazio compreso tra le punte.

Per regolare lo strumento si opera analogamente agli altri igrometri, ossia lo si regola in modo che le indicazioni divengano rigorosamente esatte nell'aria satura e ad un secondo punto della scala, ad esempio 60.

L'umidità assoluta corrispondente ad una data determinazione di umidità relativa e di temperatura, si calcola, come innanzi si è detto, moltiplicando il valore dell'umidità relativa per la tensione massima corrispondente alla temperatura osservata.

Ma può ottenersi rapidamente e senza calcolo, facendo uso di speciali dispositivi che vanno col nome di *abachi*.

In essi si trovano tracciate tre linee verticali parallele ed equidistanti, su ciascuna delle quali è tracciata una scala contenente rispettivamente i valori dell'umidità relativa, dell'umidità assoluta e della temperatura. Per procedere alla determinazione del peso del vapore di acqua basterà tracciare una secante che passi per i valori osservati dell'umidità relativa e della temperatura ; e il valore corrispondente al punto in cui essa taglia la terza linea indicherà la tensione del vapore richiesta (fig. 65 vedi pag. seguente).

Direzione del vento. — Qualsiasi movimento di aria chiamasi vento. La direzione, secondo cui avviene il movimento, può essere più o meno inclinata sul piano orizzontale, o verso l' alto o verso il basso, ma praticamente si è soliti considerare la direzione del vento nel piano orizzontale ; e quindi, parlando ora dei metodi e degli strumenti atti a determinare la direzione del vento, intenderemo sempre di parlare propriamente della direzione della componente orizzontale di esso.

Per dare la direzione del vento si indica la regione o plaga

dell'orizzonte, da cui esso proviene; così un vento di NW è un vento che proviene da NW e si dirige verso SE.

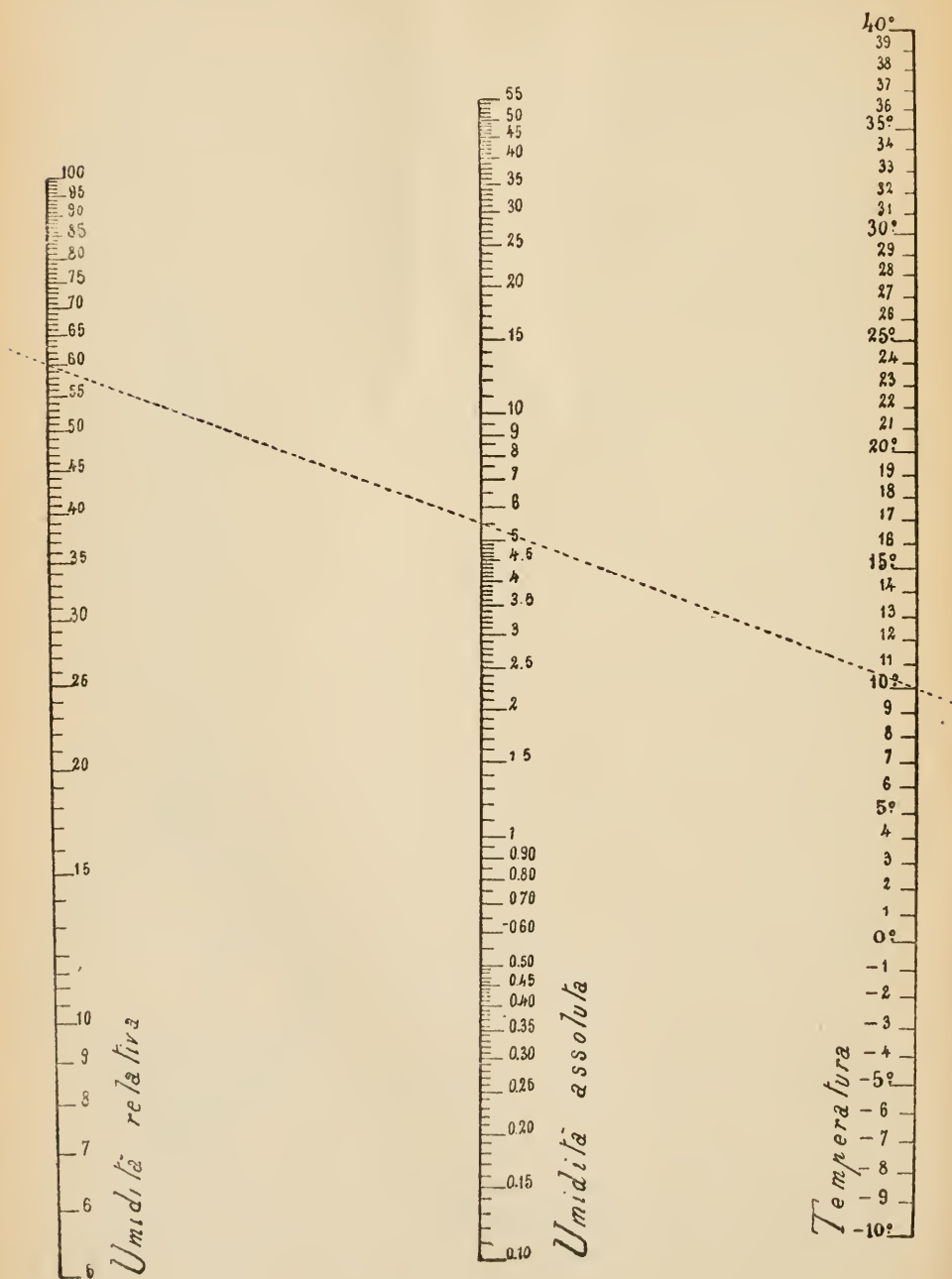



Fig. 65.

Chiamasi *rosa dei venti* l'insieme delle direzioni dei punti cardinali e degli intermedii che vengono indicati con i seguenti simboli :

Nord	tramontana	N	Sud	mezzogiorno	S
Nord-Est	greco	NE	Sud-Ovest	libeccio	SW
Est	levante	E	Ovest	ponente	W
Sud-Est	scirocco	SE	Nord-Ovest	mestro	NW

Per tracciare la rosa dei venti si segna la direzione nord-sud, ossia la linea meridiana ; la linea est-ovest è allora perpendicolare alla anzidetta linea, e le linee NE-SW e NW-SE dividono per metà gli angoli retti formati dalle prime due, ossia formano con esse angoli di 45°.

I venti dominanti in un dato paese possono essere indicati dagli alberi, poichè il vento esercita una forte influenza sullo sviluppo dei vegetali e sopratutto sugli alberi. Ed è noto come certi popoli selvaggi sogliono utilizzare questa indicazione per guidare le loro peregrinazioni.

Il vento si comporta, talvolta, come agente disseccante, imprimendo in certi casi ai vegetali un aspetto speciale. In altri casi l'azione lenta ma continua del vento sugli alberi, dà luogo all'apparizione di forme arborescenti molto particolari. Ciò avviene più specialmente nei luoghi vicini al mare o poco accidentati ; mentre nelle regioni equatoriali, o dove si manifestano cicloni violenti, non si può sempre notare l'influenza dei venti dominanti poichè il loro effetto è troppo sovente annullato dai venti variabili di queste burrasche. Secondo alcuni studiosi gli alberi più sensibili all'azione dei venti dominanti sono : ciliegio, prugno, noce, pioppo nero, sorbo, tiglio, pino silvestre, larice. Le specie più resistenti invece sono : *Picea excelsa, Abies pectinata* e *Pinus montana.*

Anemoscopio. — La direzione del vento che spira in un dato momento si può determinare osservando la direzione verso cui si dirige il fumo che esce dai camini, oppure la direzione verso cui si dirige un oggetto libero di muoversi. Ma per avere dati più precisi si ricorre agli anemoscopii che constano essenzialmente di una banderuola costituita da una lamina sottile e rigida, per lo più di latta e di forma rettangolare, fissata per uno dei lati minori del rettangolo, ad un asse verticale, intorno a cui essa è libera di girare. Per diminuire le oscillazioni continue a cui è sottoposta una banderuola molto sensibile durunte i venti variabili, si adopera la

banderuola doppia ch'è formata da due lamine verticali piane trapezoidali disposte in modo da formare un angolo di circa 22° tenute in posto da un sistema di piccole traverse e contrabilanciate da un peso. Per avere poi la direzione del vento si unisce rigidamente alla banderuola un semplice indice orizzontale, disposto nello stesso piano verticale, rivolto in direzione opposta, e muoventesi con essa sulla rosa dei venti orientati.

Un dispositivo molto semplice che offre grande facilità nella montatura e sicurezza nel funzionamento è quello indicato nella fig. 66.

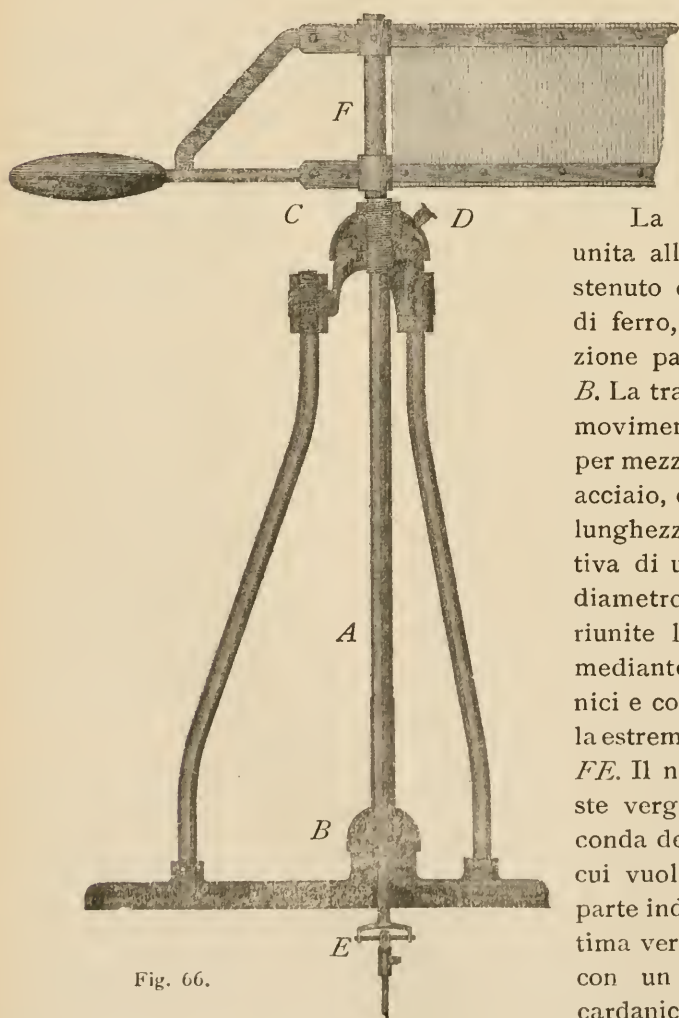



Fig. 66.

La banderuola è unita all'asse *FE,* sostenuto da un tripode di ferro, che ha rotazione pallinata in *C* e *B*. La trasmissione del movimento si effettua per mezzo di verghe di acciaio, ciascuna della lunghezza approssimativa di un metro e del diametro di mm. 7, riunite l'una all' altra mediante nodi cardanici e comunicanti con la estremità *E* dell'asse *FE*. Il numero di queste verghe varia a seconda della distanza a cui vuole collocarsi la parte indicatrice, e l'ultima verga vien fissata con un ultimo nodo cardanico ad un asse recante l'indice che gira al disopra della rosa dei venti. L'asse passa per il foro centrale

della rosa dei venti e porta, alla sua estremità inferiore, un peso che tiene in una certa tensione, la catena di verghe.

Per mezzo dell'apertura D può provvedersi ad oleare la parte superiore dell'asse, mentre due cappelletti C e B impediscono l'alterazione delle sottostanti porzioni dell'asse.

Nell'impianto, mediante un filo a piombo, si stabilisce il posto che deve occupare la rosa dei venti nell' ambiente e la posizione dell'indice deve essere regolata in modo che esso girando, ne resti distante qualche millimetro.

Per orientare l'anemoscopio, una persona deve tenere ferma la banderuola in una data direzione, per esempio dal Nord a Sud (servendosi per questo di una bussola) mentre un'altra mette l' indice sulla lettera corrispondente della rosa dei venti (in questo caso sulla N) avendo cura di stringere forte la vite di pressione.

Intensità del vento. — L'intensità del vento si può determinare o misurando la pressione che il vento esercita in un momento qualunque su una determinata superficie (p. es. un metro quadrato) ad esso opposta, oppure misurando la velocità (espressa in metri al secondo o in chilometri all' ora) che hanno le particelle della corrente aerea che costituisce il vento. Quando si conosce la velocità, si può dedurre la pressione, e viceversa, adoperando la nota relazione $P = AKV^2$, ove P indica la pressione in chilogrammi per metro quadrato, K una costante, V la velocità del vento in metri al secondo, A la superficie ; e ove non si tenga conto dell'influenza del perimetro, adottando $K = 0.003$ quale risulta dagli esperimenti di Dines, si ottiene la relazione : $P = 0.0733\ AV^2$. Gli strumenti che servono per determinare l'intensità del vento si chiamano anemometri e possono distinguersi in *anemometri statici* o di *pressione* e in *anemometri dinamici* o di *velocità*.

Fra i primi sono da segnalarsi quelli di Dines e di Wild.

Anemometri statici. — Nell'anemometro di Dines l' apparato ricevente consta di una banderuola V mobile attorno ad un perno, e di due tubi ad angolo retto : uno orizzontale A guarda sempre la direzione da cui spira il vento ; l'altro A', gira a dolce sfregamento attorno ad un tubo interno, che porta superiormente il sostegno del perno K. Sotto questo tubo interno si trova un rigonfiamento cilindrico S, munito di quattro serie di fori alla superficie. Il tubo A' attraversa S ed è congiunto al tubo B, mentre il rigonfiamento S è congiunto col tubo C (fig. 67).

Il vento, agendo sul tubo aperto A, produce all'interno un au-

mento di pressione che è trasmessa, attraverso il tubo centrale, all'apparato registratore per mezzo di un tubo flessibile attaccato al tubo *B*. La parte fissa del tubo centrale è circondata da un altro tubo *S* nel quale si trovano quattro file di fori. Il vento, soffiando lontano da questi produce una diminuzione della pressione nello spazio anulare tra i due tubi, e ciò viene trasmesso all'apparato registratore per mezzo di un tubo flessibile attaccato in *C*. I detti tubi possono avere considerevole lunghezza, cosicchè la parte registratrice può situarsi in una località molto lontana dalla parte ricevente.

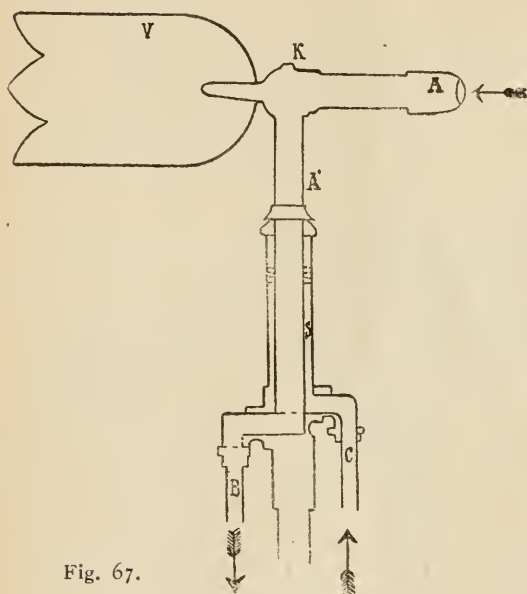



Fig. 67.

La parte registratrice si compone di un recipiente *T*, parzialmente riempito con acqua o con altro liquido, che contiene un galleggiante *F* (fig. 68). I tubi indicati rispettivamente con *S* (aspirazione) e *P* (pressione) conducono l'aria nello spazio sopra e sotto il galleggiante *F* e sono riuniti con i due tubi *S* e *P* della parte ricevente. Le congiunzioni sono effettuate in modo tale che il tubo trasmettente l'aumento di pressione comunica con lo spazio sottostante al galleggiante, mentre quello che trasmette la diminuzione della pressione comunica con lo spazio soprastante. L'aumento e la diminuzione della pressione nei due lati del galleggiante cooperano a sollevare il galleggiante; la registrazione del movimento di quest' ultimo rappresenta la registrazione del vento che soffia sull' estremità.

Per ottenere la registrazione, l' estremità del galleggiante è unita all'asticina verticale *A* che passa, a tenuta d'aria, attraverso un collaretto praticato nel serbatoio, e porta una penna scrivente su di un tamburo messo in moto dal meccanismo di un orologio. All'asta è attaccata una guida *B*, che si muove in un tubo verticale *C* e impedisce la rotazione del galleggiante.

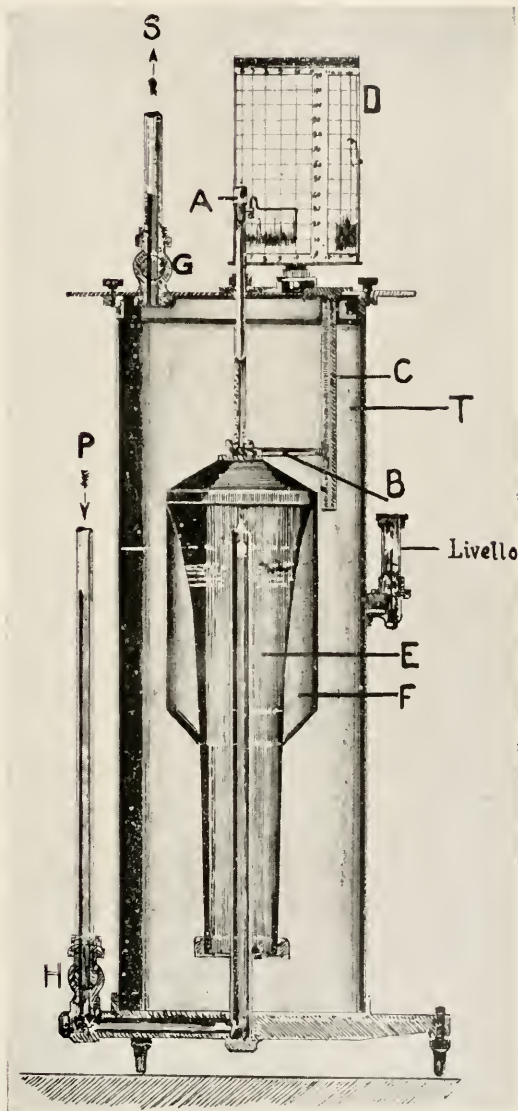



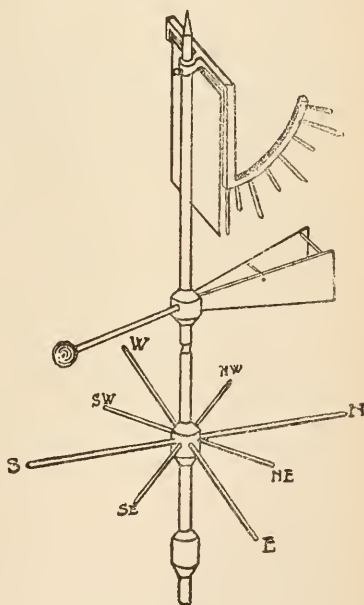
Fig. 68.

La forma della superficie interna *E* del galleggiante è di grande importanza: essa è costruita in modo tale che lo spostamento della penna registratrice dallo zero della scala sia proporzionale alla velocità del vento che soffia sulla parte ricevente.

L'effetto combinato della pressione e dell'aspirazione nella maniera descritta aumenta il movimento del galleggiante, ma sopratutto è rivolto ad impedire che i cambiamenti di pressione dell'aria esercitino la loro influenza nella stanza ove è collocata la parte registratrice. Quando lo strumento è regolato, è necessario che la pressicne dell'aria sia la medesima in ambo i lati del galleggiante. Per ottenere ciò due rubinetti a tre vie, *G* e *h*, sono disposti in maniera da poter chiudere i tubi che conducono alla parte ricevente, e mettere gli spazi di aria sopra e sotto il galleggiante in comunicazione con l'aria della stanza.

Occorre che lo strumento sia tenuto ben pulito in tutte le sue parti, e sia livellato. Il livello dell'acqua nel serbatoio dovrà essere mantenuto sopra il punto segnato nel misuratore che è posto lateralmente all'apparato. Detti strumenti vengono graduati sperimentalmente su basi empiriche.

Fig. 69.

Degli anemometri a pressione su lamina il più diffuso è quello ideato da Wild (fig. 69). Consta di una lastra rettangolare di lamiera di ferro, lunga 30 cm., larga 15 cm. pesante 190 gr. e sospesa, pel suo orlo superiore, ad una staffa mediante due viti di pressione, le cui punte formano gli estremi dell'asse orizzontale intorno a cui la lamina è libera di girare. Lateralmente alla lastra vi è un arco di cerchio in ferro, il quale porta un certo numero di punte poste a distanze ineguali. La lastra deve essere sempre direttamente opposta al vento; e questa condizione può facilmente raggiungersi, poichè l'asta verticale che porta la lastra è girevole insieme con una sottoposta banderuola. Così ogni qualvolta il vento soffia contro la lastra, questa si sposta dalla sua posizione verticale; i sollevamenti della lastra, maggiori o minori a seconda dell' intensità del

vento, vengono osservati e misurati anche da lontano, guardando la posizione che l'orlo inferiore della lastra occupa rispetto alle punte infisse sull'arco. La graduazione di questo è fatta in modo che alle punte corrispondano i seguenti angoli di sollevamento e le seguenti velocità :

PUNTE	1	2	3	4	5	6	7	8
Angolo di sollevamento della lastra verticale .	0	4,1	15,7	31,0	45,7	58,0	66,4	80,5
Velocità del vento in metri persistenti . . .	0	2	4	6	8	10	12	20

Con questi strumenti si ha il vantaggio di determinare i cambiamenti della velocità del vento in ogni istante, mentre quelli di Robinson danno la velocità per un dato intervallo.

(Continua). Prof. Filippo Eredia.

NOTIZIE DALLE NOSTRE COLONIE

Eritrea. *Febbraio 1916.*

Le condizioni climateriche favorevoli alle colture del bassopiano orientale si sono mantenute anche nel febbraio ed il raccolto si presenta ottimo ovunque, tanto nei terreni allagati naturalmente o artificialmente come in quelli soggetti al solo regime delle pioggie. Promosso dalla Direzione di Colonizzazione è in corso uno studio per allagamento di terreni a mezzo dell'Addasc, nella regione di Zula, lavoro che bonificherà parecchie migliaia di Ettari di terreno già naturalmente fertile.

I prezzi dei cereali, che di solito subiscono in questi mesi aumenti sensibili, si sono invece mantenuti costanti e per il prossimo raccolto del bassopiano orientale e per la non diminuita importazione di durra dal Sudan. I piroscafi straordinari hanno liberato il porto di Massaua, che da qualche anno eravamo abituati a veder ingombro delle più svariate merci di esportazione, ed ora si riprendono con lena gli acquisti che, per i mancati imbarchi, erano stati sospesi. I prezzi, generalmente, sono aumentati, solo per le pelli bovine si mantiene un ribasso dovuto a quello avvenuto in Italia.

Pur essendo sempre insufficiente, il numero dei cammelli presentatisi pel trasporto delle merci dall'interno al mare, hanno permesso un invio di oltre ottomila quintali di dum, di molta gomma, cera, pellami ecc. Solo verso la fine mese cominciarono i cammelli a scarseggiare, o meglio dirò che la ricerca superò di gran lunga il numero disponibile. Mai dobbiamo stancarci d'invocare il più rapido proseguimento dei lavori ferroviari.

Prezzo invariato della durra, da 18 a 19 lire al q.le posta Agordat; pelli bovine da 2,30 a 2,40 al kg. poste Massaua; forte aumento nella madreperla che da 25 è salita a T.ri 40 il Cantar di 70 kg.; aumento nella gomma che si quota L. 98 al q.le posta Massaua; cera L. 330 al q.le. Cotonate a prezzi altissimi, le buone qualità si quotano 350 lire la balla. Furono esportati nel mese 1600 q.li di *bill-bill* (ostrica perlifera) nuovo prodotto d'esportazione che serve a confezionare i bottoni ordinari; è stata ripresa anche l'esportazione del *Trocas*, conchiglia che serve pure alla fabbricazione di bottoni tipo madreperla. Bestiame da macello prezzo costante, T.ri 25 a capo, ed il tallero ha oscillato da L. 2,40 a L. 2,45. A. C. G.

Eritrea. *Marzo 1916.*

Siamo in attesa del promettente raccolto del bassopiano orientale che le pioggie del mese hanno assicurato. Il forte acquazzone della terza decade, generale per quasi tutto l'altopiano, ha fatto subito iniziare i lavori di aratura per aver pronti i campi a ricevere il seme del Thaf (*Eragrostis abyssinica*) del Dagussà (*Eleusine Coracana*) la cui semina avviene subito dopo le piccole pioggie a fine aprile od ai primi di maggio.

La questione della difficoltà dei trasporti dall'interno al mare è sempre viva e sempre acuta. Ritengo che nemmeno un terzo della merce destinata all'esportazione potè arrivare al mare durante il mese, specie quella proveniente dalla via Cheren Agordat. È un male che spesso devo segnalare, ma datane la grande importanza ed i danni che arrecano commercialmente ed industrialmente i troppo insufficenti mezzi di trasporto, ardisco insistere ed augurare che, appena è possibile, vengano intensificati i lavori della ferrovia Asmara-Cheren-Agordat.

La deficienza dei trasporti ha influito sui prezzi dei cereali e la durra è salita a L. 30 e 32 al q.le posta a Cheren, con tendenza all'aumento. Furono venduti a Massaua all'asta circa 900 q.li di madreperla aggiudicata a T. M. T. 42 per Cantar di

70 kg., e del *bill bill* (ostrica perlifera) ne furono esportati poco meno di mille quintali. Forte imbarco di frutti di palma dum nei primi del mese, limitatissimo invece verso la fine per il mancato arrivo al mare. La maturazione dei frutti dum è iniziata ovunque, ma il raccolto procede lentamente temendo che la mancanza di cammelli ne impedisca l'esportazione.

Non è ancora quotato ad Agordat il cotone che comincia ad arrivare e sembra che il Governo, come si fa nel Sudan, voglia aggiudicare le partite a mezzo aste pubbliche. La gomma è aumentata, si quota L. 90 al q.le a Massaua; mantiensi il ribasso sulle pelli bovine offerte a L. 1,60 il Chilog. poste Massaua. Cotonate a prezzi alti e scarsissime; la marca « Giraffa » si paga 370 lire la balla, poco meno le marche secondarie ed il mercato non copre le richieste.

Funziona lo Stabilimento Torrigiani per la produzione di carne in scatola; i bovini da macello si pagano dai 25 ai 30 T. M. T. a capo posti Asmara.

Tranquillità assoluta nel prezzo del tallero oscillante con piccole variazioni fra le L. 2,40 e 2,45.

A. C. G.

RASSEGNA AGRARIA COLONIALE

AGRICOLTURA.

JUMELLE H., PERRIER DE LA BATHIE H. — **Una poco nota cucurbitacea del Madagascar: l'*Ampelosicyos scandens*** (*Comptes Rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences*, Tomo 160, n. 4, pp. 144-146).

L'*Ampelosicyos scandens* è una cucurbitacea rampicante, monoica, a frutti quasi piriformi, lunghi circa 10-11 cm. e larghi circa 7 cm., contenenti, immersi nella polpa, numerosi semi della forma di grossi fagioli; essa cresce spontaneamente nei boschi radi, a terreno ricco di *humus* e nei burroni della foresta che copre la parte orientale del Madagascar, fino all'altezza di 800 m. — Gli indigeni consumano la polpa e i semi allo stato crudo; questi ultimi formano un cibo eccellente dopo arrostiti e contengono un olio dolce, che gli AA. stanno studiando. È probabile che questa pianta sia utilizzabile come pianta oleifera.

BENINCASA M. — **Per la buona conservazione del tabacco Kentucky.** (*Ministero delle Finanze*). - *Direzione Generale delle Privative, Bollettino Tecnico delle Coltivazione dei Tabacchi*, pubblicato per cura del R. Istituto Sperimentale in Scafati (Salerno) - Anno XIV, n. 5-6, pp. 173-181, Scafati, Settembre-Ottobre-Novembre, 1915).

È accertato che alcuni tabacchi tipo Kentucky, dopo la cura, per quanto questa sia stata bene condotta, in causa della loro naturale igroscopicità tendono a riassorbire dall'ambiente una certa quantità di umidità, la quale, se passa un certo limite, può indurre nella foglia certe alterazioni che la deprezzano, e la rendono infine poco adatta alla fabbricazione dei sigari *fermentati*, cui essa è destinata.

L'igroscopicità dei tabacchi italiani è varia; mentre alcuni possono sopportare una umidità anche del 22 % senza alterarsi, altri si alterano al disopra del 18 %; si può però ritenere che al 17 % o al 18 % si può essere sicuri della conservazione di qualsiasi tabacco e che anche per i più resistenti non conviene oltrepassare il 20 %.

La cura razionale dà il tabacco ad un grado di secchezza anche più spinto di quel che si richiede; ma fino a quando il tabacco non viene messo in botti è suscettibile di

riassorbire una eccessiva quantità d'acqua, in seguito a che l'umidità assoluta può salire comodamente al 22 %-23 % e anche più.

L'A. si è proposto di studiare il quesito come riportare l'umidità al 17-20 % a seconda dei tabacchi; esamina e critica i vari metodi trovati per risolverlo; da quelli a cui si ricorse nei primi tempi, circa 20 anni fa, quando si cominciò a studiare la cosa, fino a quelli ora in uso; tratta delle piccole massette che si assoggettano a continui rivolgimenti, ritardando l'imbottamento fino a primavera avanzata, dello stendaggio all' aria libera nei magazzini, del prosciugamento artificiale, con essiccatoi a stufe, ad aria calda, ed a vapore a bassa o alta pressione ed infine del *rinvincidimento*, o riassorbimento di umidità fino al punto in cui la costola della lamina diventa morbida. Dalle sue osservazioni compiute in un ventennio in tutta Italia è portato alle seguenti conclusioni:

1. Per la sicura conservazione di alcuni Kentucky italiani, occorre, dopo una cura ben fatta, l'essiccamento artificiale, immediatamente prima dell'imbottamento.

2. Quando si fa l'essiccamento artificiale, occorre anche fare il rinvincidimento artificiale.

3. Il tabacco che ha subito questo trattamento complementare, oltre che si conserva meglio, migliora nelle sue caratteristiche, e resta piú accetto al consumo.

4. La spesa per questo trattamento complementare è largamente compensata dal miglior prezzo del tabacco.

NOTE BIBLIOGRAFICHE

Prof. Dino Taruffi. — **I concetti informatori del colonizzamento agricolo** (*Relazioni e Monografie Agrario-Coloniali* - Firenze, Edizione dell' Istituto Agricolo Coloniale Italiano, 1915; in 8° pag. 268, L. 4).

Degli innumerevoli procedimenti seguiti nel colonizzamento delle terre, l'A. prende ad esaminare quelli adottati dai principali Stati extra-europei — Stati Uniti d'America, Canadà, Repubblica Argentina, Brasile, Australasia, Algeria, Tunisia ecc. — ad immigrazione bianca, e quelli seguiti dai principali Stati europei — Russia e Siberia, Finlandia, Germania e Prussia, Scandinavia, Inghilterra e Irlanda, Spagna ecc. — mettendone rapidamente in evidenza le vicende ed i concetti informatori.

In questo esame l'A. si limita di proposito al colonizzamento fatto a scopo agricolo e sociale ad un tempo, tralasciando dall'occuparsi delle imprese coloniali, eseguite a scopo di lucro.

L'esame successivo portato sulla colonizzazione dei paesi di immigrazione (extra-europei) e su quelli di emigrazione (europei) permette all'A. di rilevare il nesso esistente fra questi, dato un analogo scopo economico e sociale: la pressione demografica di fronte alla inibizione della terra ed alla povertà dell'industria agricola, stimola le classi lavoratrici agricole dei paesi vecchi alla emigrazione, e questa rende possibile il colonizzamento delle terre nei paesi nuovi. Ma intanto l'esodo dei lavoratori rivela nei paesi vecchi le cause che determinano tale fenomeno e spinge alla colonizzazione interna.

Altri nessi l'A. rileva fra colonizzazione di popolamento e colonizzazione interna: la sorte delle imprese di colonizzamento delle terre è in ogni caso in relazione con lo sviluppo della coltura tecnica e del credito.

Nei paesi europei, dove la terra è quasi completamente proprietà privata, una prima e particolare forma di credito occorre: quella che permetta ai coltivatori di venire in possesso della terra. Una volta costituitasi la proprietà colonizzatrice, occorrono sempre convenienti cognizioni tecniche in chi conduce l'impresa ed un adeguato sussidio del credito, perchè l'impresa possa affermarsi e prosperare.

Mediante lo studio comparato della colonizzazione nei principali paesi di immigrazione, l'A. mette in rilievo come l'evoluzione quasi costante delle colonie agricole abbia conosciuto un primo periodo di concessione a grandi lotti, un periodo successivo di piccole concessioni fino a giungere all'epoca attuale in cui, mercè lo sviluppo della tecnica agricola, le grandi imprese a carattere industriale giustamente concordano e si collegano con le piccole imprese condotte dai lavoratori diretti.

L'esame comparativo della colonizzazione nei paesi vecchi, fa rivelare all'A. come il colonizzamento delle terre sia costantemente indirizzato in gusti verso la piccola proprietà. Ad ottenere la quale, due procedimenti opposti vengono messi in rilievo: la colonizzazione di stato e la colonizzazione libera. Alla stregua dei resultati, la colonizzazione libera si mostra sistema di gran lunga superiore e preferibile.

Alla critica dei sistemi seguiti nei principali paesi europei ed extra-europei, l'A. fa seguire l'esame di quelli seguiti in Italia, rilevandone lo scollegamento, la deficienza, l'empirismo; e, premesso un rapido esame delle condizioni economico-agricole e sociali delle regioni italiane per le quali più urgente è lo studio e la soluzione del problema del colonizzamento agricolo, espone i criteri e i metodi coi quali più organicamente e con migliore speranza di risultati si potrebbe raggiungere l'intento, mettendo a profitto le condizioni di fatto create dalla emigrazione.

Dott. Aurelio Carrante. — **Il Trifoglio alessandrino** (*Biblioteca Agraria Coloniale* - Firenze, Edizione dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano, 1916; in 8°, pag. 144, 41 illustrazioni, L. 4).

La monografia mira a far conoscere ed a diffondere, specialmente nell'Italia media e meridionale, questa foraggera cui spetta il primo posto fra le essenze da erbaio.

Lo studio condotto con rigore di metodo nel campo pratico sperimentale ha il pregio di illustrare la cultura, sotto l'aspetto eminentemente applicato e porta un contributo notevole di cognizioni originali, frutto di indagini ed osservazioni dirette. Non vi mancano però quelle parti di carattere scientifico e quelle indicazioni generali che possono essere utili.

La pianta è seguita e studiata diligentemente in tutto il suo sviluppo, nei suoi rapporti con l'ambiente, nelle pratiche culturali ad essa occorrenti, nella utilizzazione dei suoi prodotti, come nelle cause avverse e parassitarie che le sono nemiche.

Il lavoro è reso completo da una accurata ricerca sulla diffusione del *Bersim*, dalla culla della sua coltivazione, l'Egitto, in tutti i paesi del mondo e specialmente in Italia, quale risulta attraverso le numerose pubblicazioni consultate dall'A.

Il testo è opportunamente illustrato da 41 fotografie ed il suo merito lo rende raccomandabile a quanti possono avere interesse a coltivare o studiare il trifoglio alessandrino.

Gerente Responsabile: Cav. Aristide Recenti

Firenze, 1916 — Stabilimento Tipografico di G. Ramella e C.

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO

(ERETTO IN ENTE MORALE CON R. D. 26 GIUGNO 1910)

CONSIGLIO D'AMMINISTRAZIONE

Presidente. . . .: **On. Sen. Leopoldo Franchetti**, Consigliere aggregato a norma art. 7 dello Statuto
Vice-Presidente .: **Prof. Comm. Vincenzo Valvassori**, rappresentante il Ministero d'A. I. e C.
Tesoriere. . . . .: **Avv. Piero Formichini**, rappresentante la Cassa di Risparmio di Firenze
Consiglieri. . . .: **Prof. Pasquale Baccarini**, rappresentante il Governo della Tripolitania
» **Prof. Antonio Berlese**, rappresentante il Comune di Firenze
» **Dott. Guido Chierichetti**, rappresentante la Camera di Comm. di Firenze
» **March. Don Filippo dei Principi Corsini**, rappresent. il Governo della Somalia Ital.
» **Prof. Giotto Dainelli**, rappresentante il Governo della Cirenaica
» **On. Gino Incontri**, rappresentante il Ministero delle Colonie
» **Prof. Olinto Marinelli**, rappresentante il Governo della Colonia Eritrea
» **On. Roberto Pandolfini**, rappresentante il Commissariato dell'Emigrazione
» **Gen. Guglielmo Pecori-Giraldi**, rappresentante la Provincia di Firenze
» **On. Sen. Carlo Ridolfi**, rappresentante il R. Istit. di Studi Sup. di Firenze
» **Dott. Carlo Susini**, rappresentante il Comune di Firenze
Segretario . . . .: **Dott. Comm. Gino Bartolommei Gioli**, Direttore dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano

SERVIZI TECNICI

DIREZIONE

Dott. Gino Bartolommei-Gioli - *Direttore* — **Dott. Oberto Manetti** - *Vice-Direttore*

SERVIZIO SPERIMENTALE, CONSULENZA TECNICA E SERRE

Dott. Oberto Manetti — **Dott. Giuseppe Scassellati-Sforzolini** — **Cav. Aristide Recenti**

MUSEO

Dott. Alberto Caselli

LABORATORIO

Dott. Armando Maugini

RIVISTA E BIBLIOTECA

Dott. Lodovico Andreuzzi — **Sig.na Teresa Cancelli**

STABILIMENTO TIPOGRAFICO
G. RAMELLA & C.
VIA ORICELLARI, 12.

PREZZO DEL FASCICOLO
L. 1.25

ANNO X - Sem. 1.° 31 MAGGIO 1916 N. 5

L'AGRICOLTURA COLONIALE

PERIODICO MENSILE

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO

FIRENZE

ANNO X 31 MAGGIO 1916 NUM. 5

L'AGRICOLTURA COLONIALE

ORGANO MENSILE DELL' ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO, DEI SERVIZI AGRARI DELL'ERITREA, DELLA SOMALIA ITALIANA E DELLA TRIPOLITANIA, DELLA SEZIONE ITALIANA DELL' « ASSOCIATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE D'AGRONOMIE COLONIALE » E DELL'ASSOCIAZIONE FRA LICENZIATI DELL' I. A. C. I.

SOMMARIO

L'EUPHORBIA TIRUCALLI L.

PARTE SECONDA

USI E PRODOTTI

CAPITOLO PRIMO

Adattabilità a formare siepi

L'*Euphorbia Tirucalli* si presta egregiamente a formare siepi.

Come si dirà più estesamente in seguito, le siepi ed i recinti in generale hanno un'importanza molto grande per l'agricoltura e la pastorizia delle regioni tropicali e subtropicali.

La nostra euforbia, allevata a questo scopo, offre dei pregi salienti e diviene quindi una pianta veramente utile. Essa presenta scarse esigenze di clima e di terreno: essendo pianta xerofila, può

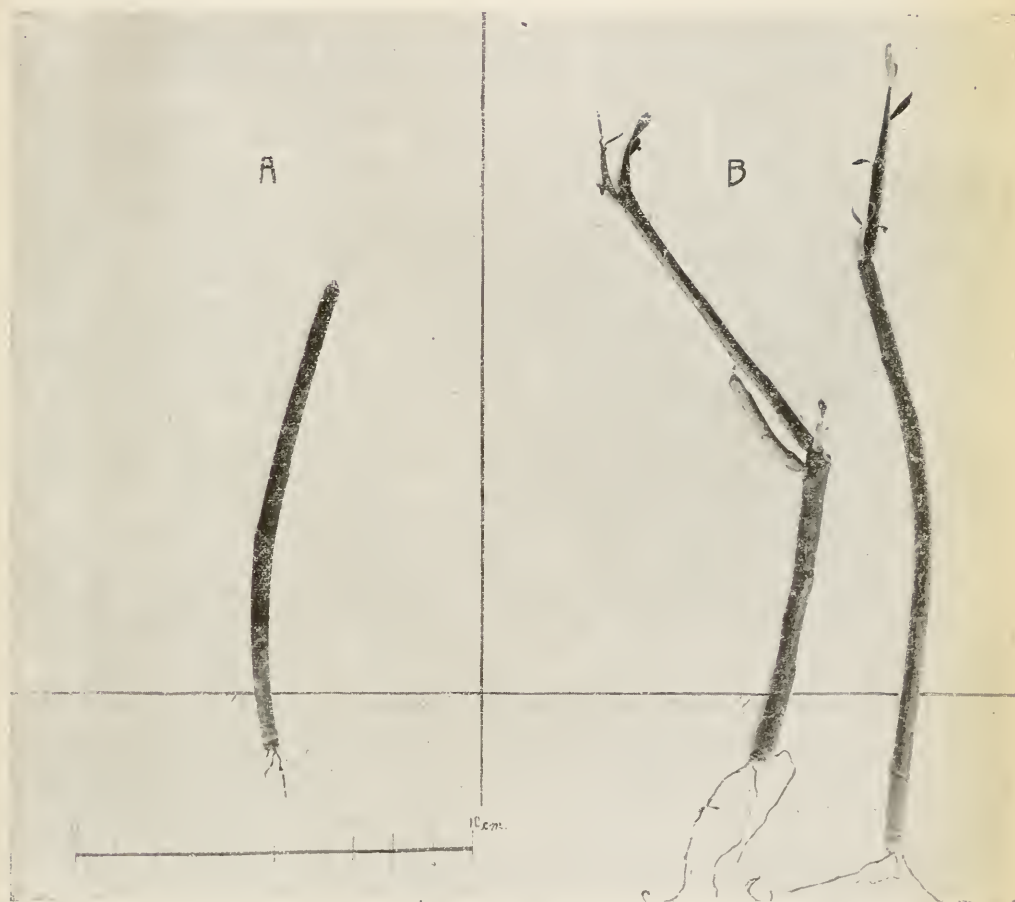
prosperare nelle regioni caldo-aride, nei terreni sabbiosi, dunosi, poveri ove altre piante, a questo scopo allevate, possono difficilmente attecchire e prosperare. Questa euforbia potrà essere coltivata con successo e con pochissima spesa, in molte regioni delle nostre colonie africane e specialmente nelle vaste pianure pascolive della Somalia Italiana Meridionale (ove cresce ovunque spontanea), quando si sarà dato l'auspicato impulso al miglioramento zootecnico di quella ricca colonia.

Pur nelle condizioni d'ambiente suesposte, la pianta offre una facilità di attecchimento e di sviluppo veramente sorprendente. Basta interrare all'inizio della stagione piovosa delle semplici talee, perchè da esse si formino poco tempo dopo nuove piantine (Vedi, alla Tav. XII, i risultati di una mia prova di germogliamento di talee di *E. Tirucalli*), capaci, in capo ad un anno o poco dopo, di costituire una buona siepe. E tutto ciò si otterrà senza lavori profondi al terreno e senza cure speciali alla pianta.

Tale euforbia, con poche potature bene aggiustate e spesso anche senza di esse, forma, con la sua foltissima ramaglia, dei cespugli intricatissimi che rendono la siepe quasi impenetrabile, pur essendo la pianta completamente priva di spine.

Oltrechè dall'abbondanza e dall'ingroviglio dei rami, la impenetrabilità della siepe è pure assicurata dall' acidità del latice che la pianta produce in abbondanza; l'irritazione che esso determina sulla pelle e negli occhi tiene lontani dalla siepe uomini ed animali. Questa proprietà del latice è stata del resto molto esagerata dall'ignoranza e superstizione delle popolazioni indigene.

Tuttavia l'acidità del latice esiste indiscutibilmente e conferisce un altro pregio alla siepe: gli animali domestici e selvatici e gli stessi insetti la danneggeranno difficilmente, perchè i rami non possono servire di alimento a nessun animale.

Ben a ragione l'*E. Tirucalli* viene dagli inglesi chiamata *Milk Hedge* (siepe lattiginosa), quasi consacrando così questa sua spiccata adattabilità.

Germogliamento di talee di *Euphorbia Tirucalli* L.

A: Talea con radici dopo 25 giorni dal piantamento; *B:* Giovani piantine, dopo 50 giorni dal piantamento delle talee.

[Prova eseguita nel marzo-aprile 1916 (Temp. media 20° C.) nelle Serre dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano in Firenze].

CAPITOLO SECONDO

Produzione di caucciù e resine

Il latice.

Brown N. E.: in *Bull. Kew*, p. 94; De Mello Geraldes: p. 73; Noyes: pp. 706-713; N. N.: in *Just's Botan. Jahresb.*, p. 804-805; N. N.: in *Bull. Imp. Inst.*, pp. 356-375; Sperber: p. 159; Tschirch: p. 1052; Zimmermann: *Koag. Milch. Euph.*, pp. 742-744, e *Die Kakt. Euph. D. O. A.*, pp. 635-640.

Da qualsiasi parte della pianta (1), quando venga incisa, fuoresce con abbondanza un latice bianco, che cola facilmente dalle incisioni.

Il latice è costituito da circa il 64-67 % di acqua e dal 33-36 % di coagulo secco cauccifero (2), la cui composizione sarà studiata tra breve.

Come già s'è notato scrivendo della struttura anatomica della pianta, il latice tiene in sospensione un numero straordinariamente grande di granuli di amido della tipica forma a *tibia* ed a *clava.*

Circa l'intensità dell'azione irritante del latice, credo che si sia molto esagerato, e che si sia spesso prestata troppa fede alle credenze superstiziose delle varie popolazioni indigene. In Somalia, ad es., i nativi hanno un sacro terrore dell'azione irritante del latice di un' altra Euforbiacea, che chiamano *uarancole* (*Aporosa somalensis* Mattei), mentre non temono molto quello di *E. Tirucalli.* Durante la permanenza in quella colonia ebbi occasione più volte di maneggiare il latice della nostra euforbia, senza causarmi mai seri inconvenienti. N. E. Brown crede che l'azione irritante di questo latice possa essere più o meno intensa a seconda delle persone, a cui viene a contatto. Comunque sia, nella raccolta del latice ci si potrà facilmente difendere dalla sua proprietà irritante, adottando dei semplici occhiali con difese laterali e applicando una soluzione di cocaina nei casi di leggere oftalmie.

(1) Per la struttura e localizzazione dei tubi laticiferi, vedi il capitolo della Morfologia della pianta (Parte I, Cap. I).

(2) Oltre alla produzione del coagulo cauccifero, il latice di *E. Tirucalli* serve ad altri usi, che verranno esaminati nel III capitolo di questa II parte.

Il latice diventa a poco a poco solido, anche lungo la scorza dell'albero inciso; ma, se lo si conserva in recipienti chiusi, può rimanere liquido per molto tempo.

Non è possibile però, con la sola permanenza all'aria, ottenere la coagulazione completa di una grande quantità di latice senza l'aiuto di una sostanza coagulante.

Nell'Angola si sottopone all'azione del fuoco il latice che si vuole coagulare.

Secondo ciò che scrive Sperber, verso il 1910 E. Bade era riuscito a mettere in vendita, a sole L. 0.22 il Kg., un preparato di sua invenzione, che provocava l'immediata coagulazione del latice di *E. Tirucalli.* Esperimenti fatti in quel tempo avevano stabilito che, mescolando 2 litri di latice con una piccola quantità della sostanza ottenuta dal Bade, si producevano esattamente Kg. 0.5 di coagulo. Il Bade però, per speculare sul preparato, mantenne il segreto della sua composizione.

Vennero, alla fine del 1911, gli studi dello Zimmermann, che risolsero brillantemente la questione della completa ed economica coagulazione del latice.

Lo Zimmermann eseguì le sue esperienze all'Istituto Biologico di Amani (Africa Orientale Tedesca) e potè dimostrare che il solo calore non è sufficiente a determinare una sollecita e completa coagulazione di una grande quantità di latice, e che parimenti del tutto negativi furono i resultati ottenuti con i seguenti reagenti:

acido acetico al 5 %,
acido lattico al 5 %,
acido tartarico,
acido cloridrico diluito,
acido solforico diluito,
formolo,
allume,
cloruro di calcio,
carbonato di ammonio.

Con l'aggiunta del 5 % di acido fenico si ottiene sul fondo un leggero deposito impalpabile.

Coll'aggiunta di sublimato si formò una pasta densa, neppure questa però maneggiabile e comprimibile.

Un deposito alquanto più solido si ottenne con liscivia di soda ed ammoniaca.

Ancor meglio agì una soluzione di sale comune assai concentrata; tuttavia anche in questo caso non si potè ottenere una buona coagulazione, come si raggiunse invece con alcool etilico: l'alto prezzo però di questa sostanza ne impedisce l'uso generale.

Una coagulazione completa ed economica del latice si ottenne con il tannino. Mescolando infatti una soluzione di tannino all'1 o 2 % al latice fresco, questi si indurisce prontamente, fornendo un coagulo omogeneo, che con facilità si può raccogliere con le mani e comprimere. Mettendo il latice in una soluzione di tannino, il risultato è meno favorevole. Parimenti, riscaldando il latice, o la soluzione tannica, si ottiene una coagulazione meno buona.

Poichè il prezzo del tannino non è eccessivamente elevato, l'impiego di questa sostanza come coagulante può divenire d'uso generale, specialmente se si considera che una grande quantità di tannino a basso prezzo potrà ricavarsi dalla corteccia o dai frutti di un gran numero di piante indigene delle regioni tropicali (varie specie di *Acacia*; piante delle formazioni a *mangrovie* etc.) o appositamente in queste regioni coltivate (*Acacia decurrens* Willd., *A. pycnantha* Benth., *A. dealbata* Link, ecc.).

Secondo Noyes un esaurimento completo del latice di tutto il coagulo in esso contenuto, si ottiene meglio con una miscela di acido tannico e di acido cloridrico. Anche Noyes però ammette che per gli usi comuni (1) è sufficente una soluzione di solo acido tannico.

Il coagulo.

Bandke: pp. 117-118; De Mello Geraldes: pp. 73-74; Noyes: pp. 706-713; N. N.: *Rubber and Gutta Percha*, p. 421; N. N.: *Some little-known Resins*, pp. 356-375; Pearson: pp. 20-21; Scassellati-Sforzolini: pp. 522-524; Sperber: pp. 159-162; Wehmer: p. 442; Zimmermann: *Die Kakt. Euph. D. O. A.*, pp. 635-640.

Il coagulo di *Euphorbia Tirucalli* proveniente dall' Angola, è conosciuto in commercio coi nomi di *almeidina* o *almadina*, *potato-gum* (2) e *Euphorbia-gum* (Vedi Tav. XII, fig. 1 e 2); quello che proviene dal Natal si conosce col nome di *caucciù Tirucalli*.

(1) Per ciò che riguarda la pratica della coagulazione vedi al capitolo I della III parte il paragrafo che si occupa di questo argomento.

(2) *Almeidina* deriva dal nome dell'agricoltore João Duarte d'Almeida, il primo che esportò questo prodotto dall'Angola. *Potato-gum* è il nome che hanno dato in Inghilterra a questo coagulo, colà importato dall'Angola, a causa della forma simile a quella di una patata, che esso presenta nel commercio.

L'aspetto di questo prodotto, da qualsiasi regione esso provenga, varia col metodo di coagulazione impiegato e con la quantità maggiore o minore di umidità che esso contiene. Si presenta però sempre come una pasta più o meno densa e granulare, poco elastica, giallastra, più chiara spesso nell' interno della massa che all'esterno.

Se il prodotto contiene il 20-25 % d'acqua si presenta come una pasta gialla, malleabile, abbastanza elastica e riducibile in sottili straterelli semi-trasparenti ; se il coagulo contiene solo il 10-15 % di umidità comparisce come una pasta dura esternamente e malleabile internamente, che all'aria diviene giallo-verdastra ; se infine il prodotto è ben prosciugato e quasi secco (meno del 6 % di umidità) si presenta allora come una massa fragile, dura, con delle marezzature giallo-verdastre più o meno chiare nell'interno, e con un aspetto giallo-perlaceo all'esterno.

Scaldata nell'acqua, la massa di coagulo a 50° C. diviene molle e plasmabile, a 70° C. appiccicosa e viscosa, ma sempre poco elastica. A 75° C. la massa, ridotta in forma allungata e lasciata all'aria, rimane pieghevole e solo dopo 24 ore ritorna della consistenza primitiva. A 115° C. fonde completamente e rimane piuttosto vischiosa dopo fusa. (1)

Campioni di coagulo di *Euphorbia Tirucalli* provenienti da regioni diverse (2) sono stati esaminati per conoscerne la composizione chimica e quindi il corrispondente valore industriale.

Riunisco nella tabella seguente i resultati delle analisi suddette :

(1) PEARSON (op. cit.) riferisce il giudizio seguente che dell'*Almeidina* forniscono i Sigg. Thomas, Christy e W. Lascelles Scott : « Quand on ouvre les balles de *almeidina* o *potato-gum*, on les trouve semblables à du mastic. Quoique la gomme soit tout à fait cassante quand elle est froide, elle s'amollit facilement dans l'eau chaude et peut être étirée en fils qui ne sont pas dépourvus d'une certaine élasticité. Elle fond complètement à 115° C. et reste plutôt visqueuse après avoir été fondue. Elle se dissout presque complètement dans la benzine froide. En réalité, elle est soluble dans presque tous les dissolvants employés ordinairement dans la fabrication du caoutchouc. Elle se mélange et se dissout avec le caoutchouc dans presque toutes les proportions et jusqu'à 25 p. 100 au moins. Non seulement ce mélange ne s'unit pas au çaoutchouc, mais on dit que celui-ci en bénéficie. Quand on la passe au malaeur, la masse dégage une vapeur acre, qui n'a cependant pas d'effet toxique. Dans la mise en oeuvre de cette gomme, on ajoute quelquefois un peu de soude caustique à l'eau servant pour le lavage ; d'autres fabricants emploient de l'acide tannique. Les huiles fixes animales ou végétales ne dissolvent pas l'*almeidina* et par suite quand elles sont mélangées avec elle, sont susceptibles de la faire pourrir. Melangée à la Gutta-Percha, cette gomme est réellement indestructible. »

(2) Nell' N. N. : *Rubber and Gutta Percha* dell' Istituto Imperiale di Londra (1912, pp. 416-421) sono contenuti i risultati delle analisi di parecchi coaguli provenienti da Nyassaland, Transvaal, Natal, Rodesia, Nigeria del Sud, simili nell'aspetto e nella composizione chimica all' *almeidina*. La deficienza di notizie botaniche intorno alle piante (certamente appartenenti al gen. *Euphorbia*) che produssero tali coaguli, mi consigliano di non tenere conto delle analisi suddette.

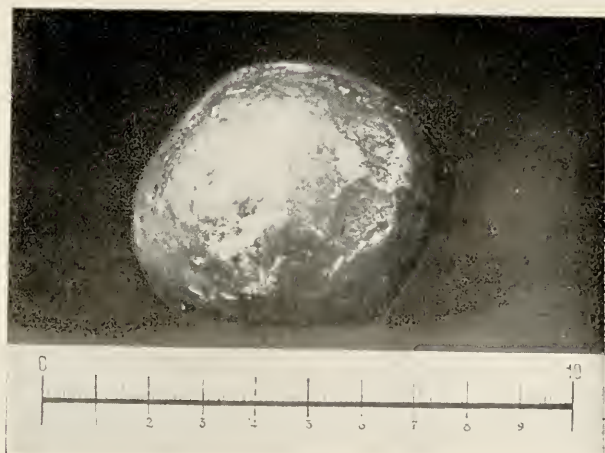



Fig. 1. – **Campione di « Potato Gum » o « Almeidina » proveniente dall'Angola.** Visto di prospetto.
(Dono del Prof. De Mello Geraldes C. E. di Lisbona).

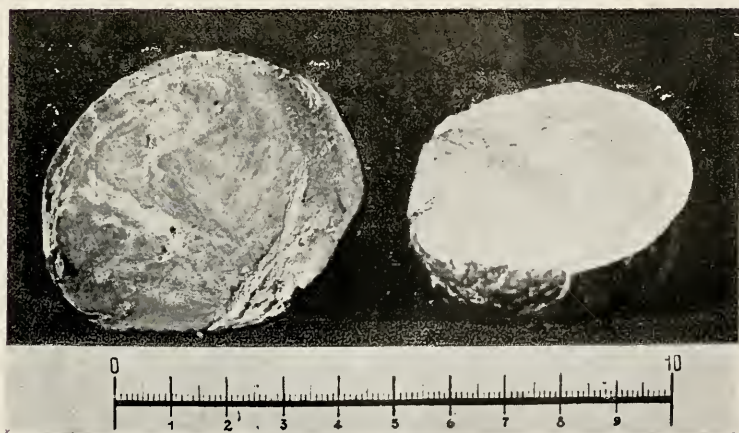



Fig. 2. – **Id. Id.** Visto in sezione longitudinale normale (sinistra) ed inclinata (destra).

Data dell'analisi	Provenienza del campione	Analista	Campione naturale						Campione seccato				
			Umidità %	Caucciù %	Resine %	Proteine %	Sostanze insolubili %	Ceneri %	Caucciù %	Resine %	Proteine %	Sostanze insolubili %	Ceneri %
1912	Somalia Italiana Merid.le	Ditta Pirelli e C. Milano							12.20	87.00			0.80
1909	Africa Orientale Tedesca	D.r Bandke dell'Istituto Farmaceutico dell'Università di Berlino	6.16						11.14	81.15		7.71	4.04
1911	Natal	Istituto Imperiale di Londra	32.40	9.70	51.20	0.90	5.80	2.50	14.30	75.80	1.30	8.60	3.70
1913	Natal	Id. id. id.							15.70	82.10	1.30	0.90	1.50
1912	Isola di Maurizio . .	Id. id. id.	63.60	4.30	28.80	0.70	2.60	1.80	11.80	79.10	1.90	7.20	4.90
	Angola	Sezione Coloniale dell'Istituto Agronomico e Veterinario di Lisbona							19.26	80.74			
	Angola	Id. id.	12.00	15,35	69.60		2.95		17.46	79.18		3.35	
1910	Isola di Giava . . .	Ultée (?)							13.70	86.30			

I risultati medi delle analisi dei coaguli (campioni secchi) di *Euphorbia Tirucalli* sono i seguenti:

Caucciù	=	14.03 %
Resine	=	79.11 »
Proteine	=	1.46 »
Sostanze insolubili	=	5.40 »
Ceneri	=	2.99 »

Il caucciù e le resine.

BANDKE: pp. 117-118; BROWN N. E.: *Bull. Kew*, p. 94; DE MELLO GERALDES: p. 74; NOYES: pp. 706-713; N. N.: *Bull. Imp. Inst.*, 1915, pp. 356-375; SCASSELLATI-SFORZOLINI; p. 524; SEMLER: p. 746; TSCHIRCH: p. 1052; VILLAVECCHIA: p. 1177 e altrove; WARBURG: p. 215; WATT: *Comm. Prod. Ind.*, p. 531, e *Dict. Econ. Prod. Ind.* pp. 301-302; WEHMER: p. 443; WIESNER: p. 360.

Tanto se si adopera il coagulo grezzo, come se si utilizzano separati i suoi componenti più importanti (caucciù e resine), questi prodotti dell'*E. Tirucalli* possono trovare sempre buon impiego in varie industrie, ma debbono essere considerati come sostanze di **secondario valore commerciale,** che non consentono esagerate reclames, nè gl'ingiustificati pessimismi di chi vorrebbe addirittura non tenere di essi nessun conto.

A. - IMPIEGHI DEL MATERIALE GREGGIO.

1.° L'utilizzazione fino ad ora più importante e, secondo Noyes, più remunerativa del coagulo greggio è stata quella di adoperare questo prodotto nell'industria della gomma elastica (1), sia come materiale da frizione e agglutinante, sia mescolandolo a caucciù di migliore qualità per la fabbricazione di oggetti di gomma. Il nostro coagulo, considerato come materiale cauccifero, è simile e

(1) Heyne fin dal 1814 trattava ampiamente della possibilità di utilizzare il latice di questa e di altre *Euphorbia*. I Dott.ri Riddle, Cheek e Falconer si occuparono, circa il 1850, con molta cura di questo stesso argomento. Fu allora osservato che, dopo essere stato bollito, il latice di questa *euphorbia* diveniva fragile, benchè, mentre era caldo, fosse duttile ed elastico come la Gutta-Perca. Giberne, nel 1899, ha proposto la convenienza di adoperare per qualche scopo utile il latice di questa e di altre specie di *Euphorbia*. Egli trovò che l'acido nitrico provocava la separazione del caucciù.

di poco inferiore allo *Jelutong* o *Borneo morto* (1), una pseudogomma, largamente impiegata nell'industria dei caucciù, proveniente in rilevanti quantità da Borneo, Sumatra, Penisola Malese etc.

Per migliorare le qualità fisiche del coagulo di *E. Tirucalli*, il dott. Schidrowitz escogitò un processo per seccare il prodotto a bassa temperatura, ottenendone il brevetto con patente inglese n. 5328, 2 marzo 1912. Con il metodo Schidrowitz il coagulo è messo a seccare in un autoclave, ad una temperatura possibilmente inferiore ai 100° C., giacchè l'evaporazione dell'acqua è molto facilitata dal lavóro meccanico interno della gomma, durante la permanenza nell'autoclave stesso. La temperatura è mantenuta bassa, finchè la maggior parte dell' umidità è stata rimossa, indi viene elevata fino al termine del prosciugamento, quando il coagulo è sufficentemente liquido, tanto da essere con facilità travasato dal recipiente che lo contiene in un altro. Il prodotto così ottenuto è

(1) Lo *Jelutong* o *Gutta jelutong* o *Besk* o *Pontianak* o *Dead Borneo* o *Borneo morto* è un prodotto affine alla gomma elastica e partecipante anche delle proprietà della guttaperca, il quale si ricava da parecchie specie di *Dyera* (Apocinacea) ed in particolar modo dalla *Dyera costulata* Hook., un grandissimo albero, il cui tronco può raggiungere un diametro di m. 1.20-1.85. Questa pianta produce una grande quantità di latice, che gl'indigeni coagulano, mescolandolo con una piccola quantità di petrolio, dopo aggiunta di una leggera dose di gesso in polvere. Il coagulo, generalmente confezionato in forma di grandi palle o di forme di formaggio, è bianco, granulare, e, quando è preparato di recente, contiene circa il 60 °/₀ di acqua, mentre il materiale secco possiede circa il 15-20 °/₀ di caucciù, il restante essendo costituito essenzialmente di resine. Lo *Jelutong* si adopera in miscela con la vera gomma elastica, ovvero si scioglie nell'olio di ricino o nell'olio di catrame e indi si vulcanizza. Serve specialmente per lavori con amianto, per guarnizioni impermeabili, ecc.

Grandi quantità di questo prodotto sono esportate da Singapore in Europa ed in America, per la manifattura dei caucciù. Secondo la statistica ufficiale degli Stati Uniti le cifre delle importazioni di *Gutta jelutong* nel sedicennio 1898-1914 sono le seguenti (*India Rubber World*, New Jork, 1915, pp. 356-357):

Anno finanziario	QUANTITÀ			VALORE		
	Libbre	Tonnellate		Lire sterline	Lire italiane	
1898-99	6,473,882	2939	142	166.419	4.193.758	80
1899-900	8,701,753	3950	595	237.214	5.977.992	80
1900-01	9,371,087	4254	473	248.838	6.270.717	60
1901-02	16,850,821	7650	272	501.418	12.635.733	60
1902-03	13,984,817	6349	106	345.431	8.704.861	20
1903-04	14,887,416	6758	886	430.231	10.841 821	20
1904-05	19,104.911	8673	629	641.319	16.161.238	80
1905-06	21,390,116	9711	112	733.074	18.473.464	80
1906-07	28,437,660	12910	697	1.085.098	27.344.469	60
1907-08	22,803,303	10352	699	1.039.776	26.202.355	20
1908-09	24,826,296	11271	237	852.372	21.479.774	40
1909-10	52,392.444	23886	159	2.419.223	60.964.419	60
1910-11	51,420,872	22805	075	2.872.633	72.390.351	60
1911-12	48,795,268	22153	051	2.255.050	56.827.260	—
1912-13	45,345,338	20589	783	2.174.441	54.795 913	20
1913-14	24,926,571	11216	663	1.155.402	29.116.130	40

tenace, elastico, plasmabile col calore stesso delle mani: riscaldato a circa 50° C. diventa semi-liquido, viscido, estremamente adesivo.

Il miglioramento delle proprietà fisiche del coagulo, mediante il metodo Schidrowitz, aumenta il valore di questo prodotto nel suo impiego nell'industria della gomma elastica.

2.° Il coagulo di *E. Tirucalli,* come quello di altre euforbie e di alcune Asclepiadacee ed Apocinacee, essendo simile alla guttaperca, può con successo surrogare questa importante sostanza.

3.° Semler e Bandke affermano che il coagulo della nostra euforbia, a simiglianza di quello della congenere indiana *E. Cattimandoo* Elliot, può essere utilmente impiegato come mastice.

4.° È stato suggerito l'impiego del coagulo di *E. Tirucalli* nella preparazione di materiali isolanti, di asfalti, di gettate per strade, di materiali speciali da costruzione ecc. Ciascuna di queste e di altre utilizzazioni dovrà essere studiata sperimentalmente, prima di poter dare su di esse un giudizio definitivo.

B. - Utilizzazione separata del caucciù e della resina.

I.° **Caucciù.** Con processi di estrazione simili a quelli adoperati dai produttori di Guayule, Balata, ecc. si può, come avviene per lo *Jelutong,* separare con solventi le resine contenute nel coagulo greggio di Tirucalli, dal caucciù puro; quest'ultimo può trovare ottimo impiego nell' industria della gomma elastica, per la fabbricazione di copertoni per biciclette e automobili, e per la confezione di altri articoli di gomma.

Mentre sono buone le qualità di questo caucciù, che, secondo Noyes, vale l'80 % del Para di 1.ª qualità, piccola è invece la percentuale di esso contenuta nel coagulo greggio: ne contiene infatti, come media, poco più del 14 %, mente alcuni campioni ne posseggono anche meno del 12 %. Un poco più ricchi in caucciù (dal 2 al 4 %) sono risultati i coaguli dell'Africa Occidentale (Angola) in confronto a quelli dell'Africa Orientale e Meridionale e della Malesia. Questa maggiore percentuale di caucciù dei campioni dell'Angola può forse dipendere dall'ambiente più adatto per la pianta a intensificare la produzione della gomma elastica, ovvero dal diverso, e forse migliore, metodo di coagulazione del latice e di conservazione del prodotto, oppure infine dai criteri seguiti da coloro che prelevarono ed analizzarono i diversi campioni.

Per la poca ricchezza in caucciù del latice di *E. Tirucalli,* la separazione di questa sostanza sarà conveniente solo qualora le resine che lo accompagnano potranno trovare un impiego importante nell'industria delle vernici o altrove.

II.° **Resine.** Dopo avere eliminato l'eccesso di umidità del coagulo greggio ed aver trattato, sotto pressione, il residuo con un solvente, si separa dalla soluzione il caucciù che è rimasto indisciolto, e si rimuove dalla soluzione resinosa il solvente mediante distillazione. Si ottiene così separata anche la resina contenuta in grande proporzione (circa il 79 %) nel coagulo greggio.

La resina di *E. Tirucalli* è una sostanza trasparente, giallo-brunastra, dura, fragile, neutra. L'esame di due campioni di questa, uno proveniente dal Natal (1911) analizzato dall'Istituto Imperiale di Londra, l'altro dall'Angola, analizzato da G. Berry, ha fornito i seguenti risultati :

Calcolo dell'	Campione del Natal	Campione dell'Angola
Umidità	0.77 %	—
Ceneri	0.11 %	—
Punto approssimativo di fusione. .	55° C.	—
Indice di saponificazione	47	50.4
Indice d'acidità	4	11.0
Indice d'etere	—	39.4

La resina è completamente solubile in olio di trementina, cloroformio, benzene ed in miscele di alcool ed etere, alcool ed olio di trementina, alcool e benzene, olio di trementina e benzene ; non è invece completamente solubile in alcool ed in acetone, ma si discioglie in etere con la formazione di una soluzione torbida. La resina cristallizza prontamente e stabilmente nella maggior parte dei solventi organici. L'Istituto Imperiale di Londra ha eseguito una serie di indagini sulla resina di *E. Tirucalli* per provare la sua suscettibilità ad essere impiegata nella manifattura delle vernici e nella preparazione di olii di resina.

1.° *Vernice.* Perchè una resina possa essere utilmente adoperata nell'industria delle vernici deve potersi disciogliere in determinati solventi, deve formare un sottile strato quando viene appli-

cata su corpi diversi (legno, carta, stoffe, metalli, ecc.) e questo strato occorre che resista all' azione dell'aria e dell'umidità e, nel maggior numero dei casi, deve mantenersi lucido e trasparente, perchè non vengano alterati i caratteri ed il colore degli oggetti sui quali è stato applicato. Ottime resine da vernice sono la coppale, la dammara, la sandracca, il mastice, la gomma lacca e poche altre.

La comune colofonia è poco adatta a formare buone vernici, giacchè, se una sua soluzione viene applicata per es. su di un legno lavorato e viene messa a seccare, si forma primieramente uno strato continuo trasparente, che però poco dopo, per un processo di cristallizzazione della resina, diviene scuro e spesso pure finemente granulare e quindi con facilità asportabile. Questi requisiti negativi della colofonia (adoperata come vernice) possono essere ridotti o completamente rimossi se si provoca la combinazione di questa resina acida con piombo, zinco, manganese, ecc. e se si formano così dei resinati, che sono solubili o mescolabili nei comuni reagenti adoperati per le vernici ed i colori senza formazione di depositi cristallini: la colofonia in questo modo ha potuto trovare utile impiego anche nella preparazione delle vernici e dei colori.

L'Istituto Imperiale di Londra eseguì sulla resina di *E. Tirucalli*, da adoperarsi come vernice, le seguenti indagini :

a) furono provate, su legno di mogano lavorato, delle soluzioni più o meno concentrate (in olio di trementina) di resina : con le soluzioni molto concentrate si producevano sul legno superfici opache dovute alla cristallizzazione della resina, mentre con le soluzioni diluite si creavano superfici un po' lucide, che però rimanevano appiccicose per parecchi giorni ;

b) adoperando una miscela di resina con dammara, si potrebbero preparare vernici che, quando sono seccate, presentano una superficie abbastanza lucida ; però queste miscele stentano due o tre giorni a prosciugarsi, mentre una vernice di sola dammara secca in un sol giorno ;

c) fondendo la resina, per circa 20 minuti, ad una fiamma scoperta e solubilizzandola poi in olio di trementina, come si fa per la coppale, si ottiene un liquido scuro, che fornisce una vernice di scarsa lucidità, che si prosciuga soltanto dopo due o tre giorni. In questo caso però non si manifesta la cristallizzazione della resina, come accade sempre quando non sia stata fusa e quando si mescola la resina con olio di trementina ed olio di lino.

Riepilogando quindi, il comportamento di questa resina adoperata non fusa e senza mescolarla con altre resine, è stato identico a quello della colofonia naturale, con questo però di aggravante, che, mentre la colofonia (resina acida) può essere migliorata dall'azione di metalli, che provocano la formazione di resinati utilizzabili come vernici, la resina della nostra pianta, essendo neutra, non può presumibilmente essere modificata e quindi risulta come tale inutilizzabile nell'industria delle vernici stesse (1); fondendo invece la resina di *E. Tirucalli* prima di scioglierla in olio di trementina o in altro solvente oppure mescolandola ad altre resine di migliore qualità, può anche questa sostanza trovare impiego nella preparazione di vernici di secondario valore, purchè il suo prezzo riesca a mantenersi basso.

Queste considerazioni generali derivano dai risultati delle prove di gabinetto, eseguite, certamente con la massima diligenza, dall'Istituto Imperiale di Londra ; non è escluso però il caso che queste possano essere modificate (ed auguriamoci che lo siano in meglio), dopo che saranno state condotte altre prove sperimentali su più vasta scala.

2.° *Olio di resina.* Sottoponendo alla distillazione secca la resina di colofonia si ottengono diversi prodotti di decomposizione, tra i quali, come prodotto principale, gli *olii di resina leggeri* (prima porzione di distillato), che servono per smacchiare, come solventi di resine, per vernici e come sofisticanti o surrogati dell' essenza di trementina, e gli *olii di resina pesanti* (successive porzioni di distillato), che si adoperano per la fabbricazione di unti da carro, inchiostri tipografici, pece da birrai e per ottenere l'olio di resina rettificato, che serve come lubrificante, per sofisticare gli olii animali, vegetali, minerali e per confezionare vernici, inchiostri, colori ed olii di resina essiccativi. L'Istituto Imperiale di Londra sottopose a distillazione secca la resina di *E. Tirucalli*, la quale, decomponendosi, fornì un liquido distillato, che fu preparato in tre frazioni ammontanti insieme all'82 % della resina, il restante essendo rap-

(1) Anche la resina della *Gutta jelutong*, separata dal coagulo grezzo ed adoperata come vernice, produce una superficie ruvida ed opaca, per la formazione di un deposito cristallino nella soluzione della resina in alcool o in olio di trementina. Sembra però, se è esatto ciò che è stato stampato nell' *India Rubber World* (Novembre 1910, p. 20), che, qualora la resina di *Jelutong* venga riscaldata fino a 600° F. (= 315° C.) per un'ora, perdendo il 20 °/₀ della sua umidità, si formi un prodotto che, disciolto in olio di trementina, produce una soluzione che non deposita stabilmente sostanze cristalline e che, adoperata come vernice, fornisce superfici lucide e trasparenti e può essere mescolata con gli ordinari disseccanti. Per la grande affinità dello *Jelutong* con il coagulo di *E. Tirucalli*, si potrà pure per esso tentare questo stesso procedimento, per renderlo utilizzabile nell'industria delle veruici.

presentato da un residuo nero simile a pece, da liquidi acidi acquosi, da gas e perdite.

I risultati della distillazione sono riuniti nella seguente tabella, insieme ai caratteri delle tre frazioni di liquido:

	Prodotto approssimativo per 100	Descrizione	Peso specifico	Indice di bromo	Indice di acidità
Frazione I.ª . . .	18.00	Liquido mobile, bruno-verdastro, con odore di catrame. Punto di ebollizione 145°–300° C.	0.891	122	—
Frazione II.ª . . .	21.50	Liquido oleoso, giallo-verdastro. Punto di ebollizione sopra i 300° C.	0.948	133	2.7
Frazione III.ª . . .	43.00	Olio viscoso, altamente fluorescente, scuro, bruno-verdastro.	0.967	108	2.7
Residuo di pece . .	8.30	—	—	—	—
Liquido acido acquoso; gas e perdite .	9.20	—	—	—	—

I distillati liquidi (frazioni I.ª, II.ª e III.ª) della resina sono completamente solubili in alcool, posseggono un basso peso specifico ed un alto potere di assorbimento di bromo: sono essi simili nell'aspetto e nelle proprietà fondamentali ai distillati della colofonia e potranno quindi essere, come questi ultimi, industrialmente utilizzati.

Anche in questo caso però, benchè con previsioni favorevoli, per un giudizio sicuro e definitivo si dovranno attendere i risultati di prove più numerose ed eseguite su più vasta scala.

Concludendo e riepilogando quanto fino ad ora si è detto circa la utilizzazione del coagulo di *E. Tirucalli* può affermarsi che:

1.° Il *materiale greggio* può impiegarsi:

a) come prodotto di secondaria importanza nell'industria della gomma elastica, a somiglianza della *Gutta Jelutong*,

b) come surrogato della *Guttaperca*,

c) come mastice,

d) forse, per la preparazione di materiali isolanti, di asfalti, di gettate per strade, ecc.

2.° Il *caucciù,* separato dal coagulo grezzo, può trovare, per le sue buone qualità, sicuro impiego nella preparazione di articoli di gomma elastica.

3.° Le *resine,* contenute in grande quantità nel coagulo e da esse separate, possono servire, con accorgimenti speciali, alla preparazione di vernici di 2.ª qualità ed a produrre olii di resina, simili a quelli di colofonia e quindi utilizzabili in varie industrie.

CAPITOLO TERZO

Usi e prodotti secondari

Balfour: p. 1062; Brandis: *For. Fl. Ind.*, p. 439; Gleghorn: p. 9; Cooke: p. 570-571; Dieterich: pp. 230-231; Duthie: p. 83; Gamble: p. 591; Kurz: p. 417; Lamark: p. 418; Moquin: p. 51; Morstatt: pp. 254-255; Rheede: p. 85; Rumphius: p. 62; Thwaites: p. 268; Villavecchia: p. 1177 ed altrove; Watt: *Dict. Econ. Prod., India*, p. 301-302, e *Comm. Prod., India*, p. 331.

I. *Il latice ed il coagulo.* Nella farmacopea dei popoli indiani e specialmente in quella dei Malabari (abitanti dell'antica Malabaria: coste sud-occidentali dell'India), il latice ed il coagulo di *E. Tirucalli* erano e sono tutt'ora largamente impiegati.

Il latice, mescolato con farina di mais o di altra pianta, è usato, nella dose di una dramma (g. 1.772) al giorno, come vescicante specifico nella sifilide. Lamark a questo proposito riferisce l'opinione di M. Sonnerat, secondo la quale tale rimedio sarebbe efficacissimo in questa malattia, purchè essa non sia complicata con altri mali e non sia cronica. Irvine consiglia di applicare il latice acido direttamente sulle ulceri.

Il coagulo è un energico emetico ed un violento catartico, adoperato specialmente nei casi di colica degli animali domestici. Rheede riferisce che il latice, adoperato come purgante, viene prima riscaldato con del burro.

Il latice è usato come un efficacissimo rimedio nei reumatismi, nelle nevralgie, nel dolore di denti, nella debilità, ecc. Si dice che sia pure efficace nelle affezioni alla milza.

La sostanza con proprietà terapeutiche, contenuta nel latice in grande proporzione, è *l'euforbio*, che si ottiene pure dall'*Euphorbia resinifera* Berg. del Marocco, dall' *E. heterodoxa* Müll. Arg. del Brasile, dall'*E. Cattimandoo* Elliot dell'India, ecc. L'euforbio è una gomma resina, che si usava in medicina come energico purgante; ora però non è più impiegata che per uso esterno, come rubefacente e vescicatorio, ed entra nella composizione dell'empiastro di cantaridi e nel vescicatorio perpetuo di Jamin.

L'euforbio di *E. Tirucalli*, riscaldato a 120° C., si scioglie, secondo Dieterich, nell'etere di petrolio nel rapporto di 66.71 per 100.

Per la forte azione acida ed irritante, il latice sembra che sia talora barbaramente adoperato in India per accecare alcuni animali domestici e per avvelenare o stordire pesci: a questo ultimo scopo i rametti di *E. Tirucalli,* come quelli dell'*E. piscatoria* africana, e dell'*E. cotinifolia* del Brasile e di altre euforbiacee, vengono ben bene pestati e la poltiglia viene gettata nell'acqua (Maratha meridionale, Provincia portoghese di Goa, ecc.). Si legge che nel Ganjam il latice, unito a poco riso, viene somministrato come veleno ai corvi.

Nell'Arcot settentrionale, col latice dell'*E. Tirucalli* si impasta il fango, per la costruzione dei tetti delle case. Secondo Cleghorn, esso è impiegato in alcune regioni dell'India per suggellare i dispacci.

Il latice spalmato sopra utensili vari di ferro, rame, ecc. sembra che protegga questi dall'ossidazione. Ulteriori ricerche avrebbero provato che, impregnando di latice il legname da costruzione, questo resterebbe immune dall'attacco delle termiti e delle teredini *(Teredo navalis).* Sarebbe stato pure proposto il suo impiego per la preparazione di vernici anticorrosive. Nell'Africa Orientale gl'indigeni adoperano questo latice per rendere impermeabili le stoviglie e come mastice.

II. *Il legno.* Il legno di *E. Tirucalli* (1) è bianco, leggero, a grana compatta, tenace ed abbastanza duro, non è attaccato dagli insetti; mi consta però che ci sono dei funghi che riescono ad invaderlo.

Il peso specifico di un campione di legno, raccolto a Garladinné nel distretto di Anatapur in India, è di 0.458, mentre quello di un campione da me prelevato a Gebil in Somalia è di 0.610.

Questo legno trova in India molteplici applicazioni: è adoperato nelle impalcature e come materiale da costruzione serve a confezionare buone casse da fucile (a questo scopo è usato pure il legno delle radici dei vecchi arbusti), a preparare giocattoli, come materiale da impiallacciatura, ecc.

Gli abitanti di Giava, secondo Rumphius, pestano la scorza di questa pianta ed applicano la poltiglia esternamente sulle fratture delle ossa (2).

(1) Per ciò che riguarda la struttura anatomica di questo legno, vedi, nel I° Cap. della I^a^ Parte, il paragrafo dell'Ordinamento dei tessuti secondari, e la Tav. VIII, fig. 1 e 2.

(2) Da questo impiego della scorza è derivato il nome di *Ossifraga* (*lactea*) dato da Rumphius alla pianta.

Il carbone del legno o della corteccia di *E. Tirucalli* è di ottima qualità e nel distretto di Coimbatore è molto ricercato dai fabbri e dai produttori di calce viva.

Il legno produce pure uno dei migliori carboni da polvere pirica.

III. *Le ceneri, le radici e le ramaglie.* Le ceneri di questa pianta sono adoperate nell'India Meridionale come mordente. Liotard riferisce infatti che, secondo Bidie, le ceneri di *E. Tirucalli* servono egregiamente di ingrediente, insieme alle radici di *Oldenlandia umbellata* L. *(chay root)*, per la preparazione delle tinte rosse, che a Madras furono tanto impiegate per colorire i fazzoletti, per i quali questa città una volta fu così celebre.

Le radici della nostra euforbia, secondo Rheede, somministrate sotto forma di decotto, calmano i dolori di ventre.

Moquin riferisce che le stesse radici sono state impiegate come succedanee della vera *radice di ipecacuana*, adoperata nella confezione della comune polvere di Dower e come emetico ed espettorante.

Gl'indigeni dell'India sospendono nell'interno delle loro case pochi rami di *E. Tirucalli* per attrarre le mosche.

Nel Berar questa euforbia è molto coltivata come pianta da ombra per difendere le giovani piante di *mango (Mangifera indica* L.) dai raggi diretti del sole.

(Continua) Dott. G. Scassellati-Sforzolini

Note su di una recente prova di Colonizzazione Italiana
AL CONGO BELGA

Chi partendo da Leopoldville risalga il Congo col battello trova adesso, sulla linea sinistra del fiume, dopo due giorni di navigazione, un villaggio costituito da poche case indigene, abitate da contadini italiani, venutisi a stabilir qui da poco più di un anno soltanto. È la colonia italiana di Kunzulu, sorta per iniziativa del sig. Scagliosi, agente dello stato del Congo, e con l' aiuto dello Stato suddetto.

Io l'ho visitata nel Maggio 1914, scendendo da Stanleyville nel mio viaggio di ritorno per l'Europa.

La Colonia di Kunzulu si trova in prossimità del fiume verso cui discende con una leggera pendenza. Essa ha un'estensione approssimativa di 10 ettari. Il terreno era prima coperto dalla savana ; un torrente che porta acqua a ogni stazione, la traversa per l' un dei lati. Le zanzare vi si trovano in numero abbastanza scarso ; le temute mosche propagatrici della malattia del sonno, non vi sarebbero ancora state messe in evidenza.

L'idea di questa colonia nacque al sig. Scagliosi in un primo esperimento di colonizzazione del Congo, che lo Stato Belga ha voluto tentare nel Katanga con contadini belga. Persuaso il sig. Scagliosi del valore dei nostri contadini, quali uomini da lavoro, intelligenti e sobrii, egli si è detto se queste nostre braccia, che tante terre han dissodato nel mondo, che dovunque son riuscite a vincer tante difficoltà, esse non fosser qui pure quelle che occorrono, che avrebber successo nello sfruttamento di così grande vastità di suolo. Se la malattia, egli si è detto ancora, è uno dei flagelli più terribili al Congo, non è già il nostro contadino abituato in certe parti d' Italia alla lotta contro di essa? non ha egli già delle nozioni su questa malattia, per tutta quella esperienza che ha potuto trarre dall' esserci vissuto in mezzo, e per quelle cognizioni che i nostri medici — sopratutto quelli della campagna malarica — van loro inculcando da diverso tempo a questa parte?

Se non che occorreva l'aiuto dello Stato del Congo. E il signor Scagliosi si è dato attorno per ottener prima quell'appoggio e quelle facilitazioni che gli son parse indispensabili. Le sue spe-

ranze furono coronate da successo. Il sig. Moulaert sopratutto — Ispettore del Distretto di Leopoldville, mente lucida, piena di attività e di ingegno — ha largamente contribuito a che l'idea di questa colonia potesse essere condotta a buon porto. Furon concesse delle facilitazioni, ed il terreno; il Governo avrebbe mantenute le famiglie per un anno; le cure e i medicinali sarebbero stati gratuiti come per ogni altro agente dello Stato. Così gettate le prime basi, il sig. Scagliosi tornò in Italia per trovare le persone che facessero al caso suo.

I capisaldi della sua ricerca furono sopratutto i seguenti: che la gente, la quale avrebbe dovuto andare al Congo, non fosse nuova all' emigrazione; che fosse dell' Alta Italia, e, possibilmente, non in troppo floride condizioni finanziarie. Dopo alcune infruttuose ricerche potè esser costituito il primo nucleo: diciotto persone, ripartite in quattro famiglie. La partenza da Anversa avvenne verso la metà del 1913.

A detta del sig. Scagliosi pare che l'arrivo al Congo di questa nostra colonia di contadini non abbia destato molto entusiasmo in chi li vide. La classe italiana, sopra ogni altra già residente a Boma, sembra che non abbia taciuto al sig. Scagliosi stesso i suoi apprezzamenti. Gli si è rimproverato di aver portato laggiù della gente così poco.... decorativa per noi, e da qualcuno anche « d'aver condotto al macello delle brave persone » che altrove sarebbero riuscite certamente di maggior utile. Il sig. Scagliosi ha ascoltato queste insinuazioni quel tanto che il caso lo comportava, e senz' altro si è curato di portare i suoi uomini a Kunzulu. Là giunti il primo pensiero è stato quello delle abitazioni. Ciascuna famiglia ha avuto la sua casa fatta di pali e mota con tetto di erbe — *maison en pisé* — non troppo grande, nè ricca, ma comoda per il primo momento. Tre stanze in fila delle quali una, la centrale, tutta aperta da un lato — *la barza* — ad uso di sala da mangiare, salotto per riposarsi ecc. — Dopo di che i nostri uomini si son messi subito al lavoro: taglio delle erbe, dissodamento del terreno, regolamento delle acque, coltivazioni ecc. — A 8 mesi di distanza dal loro arrivo — tanto ne intercedeva all'epoca del mio passaggio — quasi tutto il terreno ottenuto in concessione era stato ripulito, coltivato in gran parte e il torrente che vi passa era stato deviato per esser condotto in un luogo migliore utilizzandolo per la irrigazione della proprietà. La semina aveva compreso fino allora i soli generi di ortaggio: cavoli, radici, insalata, prezzemolo e sedani in prevalenza.

La produzione, mi fu detto, era già abbastanza redditizia. Io ho visti dei cavoli, delle radici e dell'insalata che non avevano nulla da invidiare ai nostri erbaggi d'Europa.

Ho trovato tutti quei coloni contenti della vita che menavano, del resultato che si ripromettevano dalla terra. Non mi è parso di scorgere in loro alcuna preoccupazione nè titubanza. Appariva dall'insieme che essi provavano già un attaccamento alla terra che loro stessi si eran preparata, alla casa che si eran costruita. Un solo desiderio li animava: che il sig. Scagliosi non li abbandonasse. Con lui si sentono forti, sicuri, nè par che cerchino altro. Neppur mi han rammentata l'Italia come il luogo dove essi abbiano ancora delle memorie, o al quale si manda ancora un pensiero per mezzo di chi ci ritorna. Non tutti i 18 arrivati sono però ancora al Congo. La Colonia ne contava al Maggio 14 soltanto, se ben ricordo; quei che mancavano erano stati rimpatriati, per le poche attitudini coloniali che pare abbian dimostrato.

Da quanto è stato esposto sarebbe un po' difficile dare un giudizio sull'avvenire della colonia italiana sorta per iniziativa del sig. Scagliosi, e tanto meno darne un prognostico, che anche lontanamente possa aprir l'animo alla speranza. Altri fattori hanno ancora da entrare in giuoco, fra i quali il primo quello della resistenza di ciascun contadino alla vita del Congo. Resistenza che non deve essere di due o tre anni, ma di una decina almeno. Perchè questo devesi ritenere: che il contadino non potrà forse permettersi il lusso di rimpatriare a brevi scadenze, come si fa in generale da ogni agente dello Stato o di alcune compagnie.

I guadagni ottenuti ne verrebbero per questo solo già assottigliati di molto. È possibile tuttavia — a mio parere — che un uomo il quale sappia e possa applicar quelle norme profilattiche, che devon mettersi in pratica nei paesi tropicali, riesca a vivere ininterrottamente al Congo per una decina di anni. Occorre naturalmente che questi emigranti siano già di forte costituzione, e per così dire, già selezionati. Del resto anche in questo momento non mancano al Congo esempi di persone che han vissuto laggiù dei periodi di 7 e 10 anni senza averne riportati grandi disturbi. I missionari e le suore ne son del numero. Ora per chi conosce la vita di stenti, di disagi e di nessuna o pochissima cura personale che generalmente questi benemeriti dell'Africa menano in gran parte laggiù — guidati solo dalla fede anche in ciò che è prevenzione o guarigione di certi mali — non è illogico inferirne che con buone

norme igieniche non si possano ottenere anche migliori resultati. La questione del rimpatrio dovrà tuttavia esser sempre tenuta presente, sia esso fatto per causa di malattie o per ritemprarsi l'organismo. È ormai fuor di dubbio che la vita in un clima caldo, insidiata continuamente da molti pericoli, alla lunga infiacchisce, anche se l'organismo abbia goduto sempre apparentemente una buona salute. Chi ritorna al Congo, dopo un buon congedo, ha quasi sempre un aspetto più florido di quando è partito, anche se allora fosse stato sempre ottimamente.

La conclusione più pratica da dedursene è che il guadagno che si suol conseguire sia rilevante. Secondo il mio parere un guadagno che sia il doppio di quello che si può realizzare da noi in Europa, e più particolarmente in Italia, è, allo stato attuale delle cose, forse già poco di per sè al Congo, se non sia integrato da una pensione dello Stato unitamente a qualche facilitazione, nelle concessioni, viaggi, ecc.

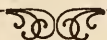
Nel caso nostro i contadini della Colonia Italiana a Kunzulu, pure avendo una certa dimestichezza con l'Estero — da quanto il sig. Scagliosi mi ha detto — mi è parso sieno ancora ben lontani dal conoscere quelle regole igieniche che essi dovrebbero saper applicare. Il sig. Scagliosi deve infatti occuparsi di quella gente anche per le minime cose e sempre, sia detto a sua lode, egli lo fa con animo vero di padre, di apostolo e di italiano.

Il nostro Istituto Agricolo Coloniale Italiano con gl'insegnamenti che impartisce e l'aiuto che prodiga a chi voglia avventurarsi in regioni tropicali a scopo di coltivazione, compirà perciò qui pure opera altamente benefica, se — come si è voluto interessare alla questione di questi nostri coloni al Congo — potrà anche ricollegare a sè queste poche membra sparse di un organismo che forse non è neppure in troppo intimo legame con la madre patria.

Dott. E. Cappugi
medico capo servizio al Congo Belga.

METEOROLOGIA COLONIALE

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

STRUMENTI - INSTALLAZIONE - FUNZIONAMENTO

Anemometri dinamici. — Cogli anemometri dinamici si misura la velocità del vento deducendola dal numero di giri che un mulinello compie, in un determinato tempo, sotto l'impulso del vento. Di essi il più comune è l'*anemometro di Robinson.*

Consta di quattro coppe emisferiche *M,* (fig. 70) di sottile lamina di ottone, fisse agli estremi dei quattro bracci eguali di una croce di ferro, che gira intorno al suo centro *E* in un piano orizzontale. Le coppe sono fissate in modo tale che i loro piani di sezione rimangono disposti verticalmente ed hanno la loro concavità rivolta verso la stessa parte ossia nello stesso senso di rotazione; in tal modo il mulinello gira sempre nello stesso senso, qualunque sia la direzione del vento.

Dal numero di giri che il mulinello compie in un determinato tempo, si può dedurre lo spazio percorso dal vento nello stesso tempo. Ad ogni giro intero del mulinello, lo spazio percorso dal centro delle coppe è uguale alla circonferenza da esse descritta; e se indichiamo con d il diametro del mulinello (distanza da centro a centro di due emisferi opposti) e con n il numero dei giri compiuti dal mulinello, lo spazio percorso dalle coppe in giri sarà uguale a $\Pi \times d \times n$. Però osserviamo che il vento agisce in modo da far girare il mulinello soltanto con una parte della sua energia, inquantochè mentre una delle coppe presenta al vento la sua convessità, la coppa opposta presenta invece la sua concavità; e Robinson, dando la teoria del suo strumento, trovò che lo spazio reale percorso dal vento è uguale al triplo dello spazio percorso dalle coppe nello stesso tempo. E pertanto il vero spazio percorso dal vento in n giri è uguale a $3 \times \Pi \times d \times n$. Da altre ricerche risulta che tale coefficiente varia

da strumento a strumento oscillando fra 2 e 3, ma per strumenti con coppe di dimensioni ordinarie, può ritenersi uguale a 2,5; ed essendo $\Pi = 3,14$, allora la formola che esprime lo spazio percorso dal vento diviene $S = 7,85 \times d \times n$.

Si può scegliere il diametro d del mulinello in modo tale che per un numero rotondo di giri compiuti dal mulinello, si abbia corrispondentemente un numero rotondo di metri e di chilometri percorsi dal vento.

Così se facciamo uguale a m. 1,274 il diametro del mulinello, ad ogni 100 giri del mulinello corrispondono 1000 metri, ossia un chilometro, percorso dal vento.

Per facilitare l'osservazione della velocità del vento si può riunire l'estremità verticale del mulinello con un contatore o registratore che indichi non già i giri compiuti dal mulinello, ma invece i metri e i chilometri percorsi dal vento.

Gli anemografi fondati su questo principio sono molto diffusi, e il meccanico del R. Ufficio centrale di Meteorologia in Roma, ne ha costruiti di ottimi modelli sia a contatore, sia a registratore, a seconda che si voglia conoscere la velocità totale del vento verificatasi in un dato intervallo di tempo, oppure la velocità del vento per ogni singola ora.

Anemometro a contatore. — L'apparecchio esterno, cioè il mulinello di Robinson, è rappresentato nella fig. 71 e quello interno, il contatore, nella fig. 72. Come avanti si è detto, il rapporto della velocità del vento alla velocità del mulinello è come 3 ad 1; per conseguenza si avrà la velocità del vento triplicando la velocità degli emisferi contata sulla circonferenza percorsa dai loro centri. Nel modello qui considerato questa circonferenza è di $3^{m},333$ ed ogni suo giro corrisponde perciò a 10 metri di velocità del vento.

Il movimento rotatorio del mulinello si trasmette mediante rotazione pallinata dell'asse *FA*, sostenuto da un tripode di ferro, ad una leggera trasmissione *ET* congiunta al tubo *A* (fig. 72) munito di una vite senza fine.

Un peso attaccato all'estremità inferiore del tubo *A* tiene in tensione la catena di verghe *ET*. Per mezzo del foro *D* può provvedersi all'oleatura della parte superiore dell'asse, mentre i due cappelletti *C* e *B* impediscono l'alterazione (che può essere provocata dagli agenti esterni) delle sottostanti porzioni dell'asse.

La vite ingrana in una ruota *R* che ha 100 denti: 100 giri del mulinello (e della vite) producono perciò una rivoluzione della

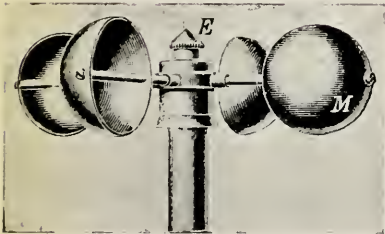



Fig. 70.

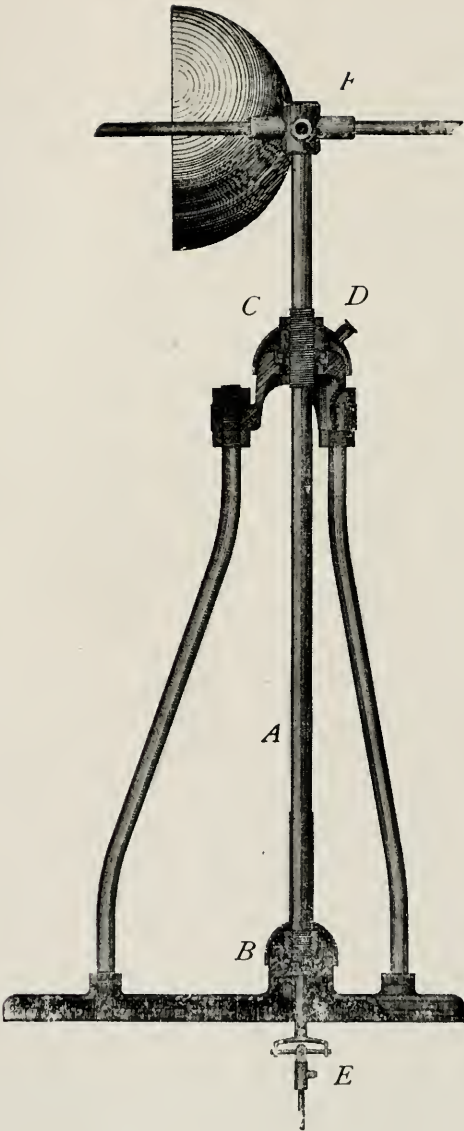



Fig. 71.

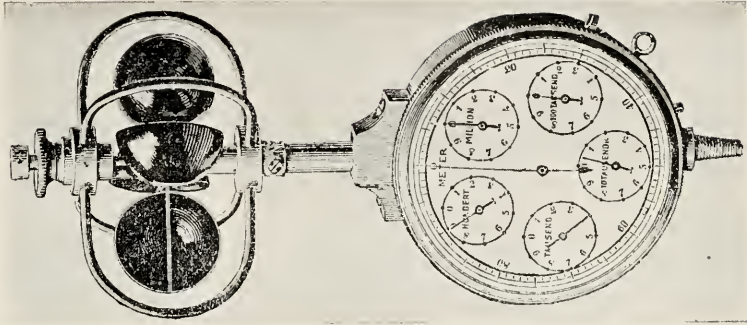



Fig. 76.

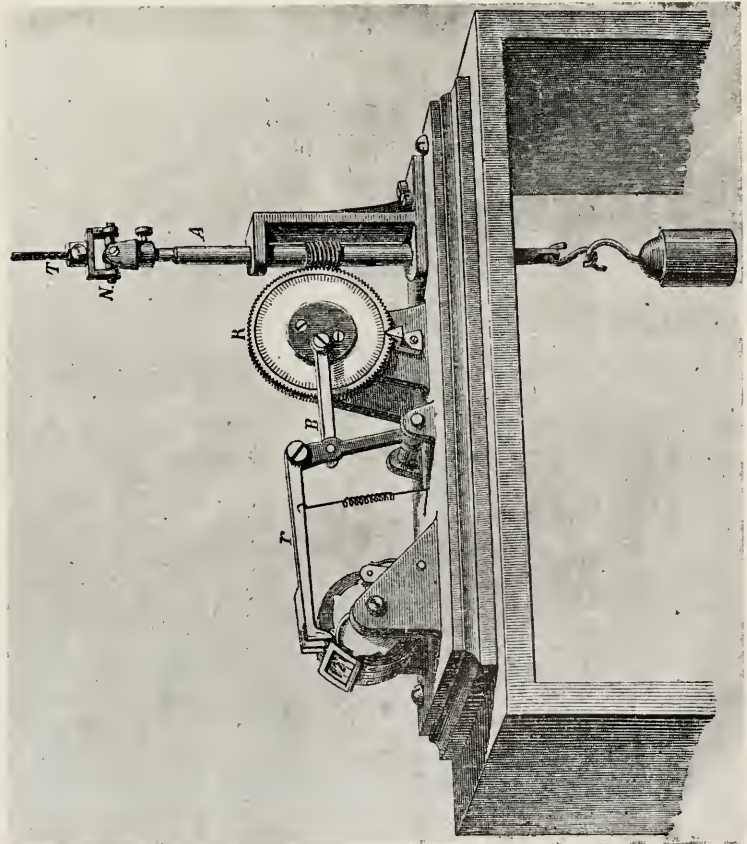



Fig. 72.

ruota *R*. Con altre parole, ogni rivoluzione della ruota corrisponde a 100.10 = 1000 metri, ossia ad un chilometro di velocità.

Sul piano anteriore della ruota e vicino al suo centro (dunque eccentricamente) è articolata una biella *B*, la quale trasforma il movimento rotatorio della ruota in un movimento di *va e viene* di una levetta verticale, articolata sulla base del contatore; e questa levetta imprime il medesimo movimento al rastrello il quale è munito alla sua estremità libera di tre denti di acciaio. Il rastrello agisce sulle tre rotelle del contatore propriamente detto. Ognuna di queste rotelle porta incisi sulla sua periferia i numeri da 0 a 9. I numeri di queste tre rotelle che si presentano contemporaneamente dietro quel telaino o finestrino che prospetta le rotelle, formano un numero complessivo, del quale la cifra a destra di chi guarda nel finestrino indica le unità, la seconda le diecine e la terza le centinaia.

Ad ogni rivoluzione della ruota *R* il rastrello fa procedere la prima rotella di un numero, ad ogni 10 rivoluzioni, la seconda rotella procede anch'essa di un numero e di un numero procede, ad ogni 100 rivoluzioni, la terza rotella.

Il maggior numero che può essere indicato da questo contatore è 999; un successivo passo del rastrello rimette il contatore a 000. Affinchè l'anemometro possa indicare anche le frazioni del chilometro, ciò che è molto utile per l'osservazione della velocità oraria, è stata presa la seguente disposizione. Nel piano anteriore della ruota *R* trovasi incassato un disco graduato in 100 parti. Il detto disco, che partecipa al movimento rotatorio della ruota, può essere però girato anche a mano indipendentemente dalla ruota; davanti al medesimo si trova, inferiormente, un piccolo indice. Ogni divisione del disco corrisponde a 1000: 100 = 10 metri di velocità. Per conoscere dunque la velocità oraria, oppure quella durante un forte colpo di vento, non occorre altro che notare la porzione della graduazione passata nel detto tempo dietro all' indice. Dalla medesima graduazione si può rilevare anche quanti metri mancano per completare l' ultimo chilometro al momento della lettura.

La posizione del contatore al disotto del mulinello deve essere stabilita mediante un filo a piombo.

Il mulinello dev'essere montato sul suo asse in modo tale che abbandonato al vento, faccia girare la ruota *R* del contatore nel senso contrario al movimento delle lancette degli orologi.

In questo strumento è molto necessario ancora tenere bene oleate tutte le parti che possono produrre degli attriti, tanto nell'apparecchio esterno quanto nel contatore.

Al momento in cui si vuole dare principio alle osservazioni, si fa tenere immobile il mulinello e si muovono le tre rotelle spingendole con un dito da destra a sinistra, finchè gli zeri di tutte e tre si trovino uno accanto all' altro dietro al telaino o finestrino che prospetta le dette rotelle. Anche il disco graduato della ruota *R* si fa girare a mano finchè il suo zero coincida col piccolo indice. Fatto ciò, si abbandona il mulinello al vento.

La velocità del vento in chilometri, fra una lettura e l'altra, è rappresentata dalla differenza dei due numeri indicati dal contatore nelle due letture.

Il massimo numero che il contatore può indicare è 999; un passo successivo del rastrello, corrispondente a un chilometro, rimette le tre rotelle ai loro zeri (000), i quali realmente indicano il 1000.

Se in una lettura si è notato il numero 958, e nella successiva il 007, che indica realmente 1007, si avrà la velocità del vento fra le due letture sottraendo il primo numero dal secondo, cioè:

1007
958
49 chilometri

Da questo risulta chiaro che non occorre mai rimettere a zero il contatore dopo che il medesimo ha incominciato a funzionare.

Anemografi registratori. — Nel tipo più comunemente usato, che è quello adottato dal R. Ufficio Centrale di Meteorologia, si può ottenere contemporaneamente la registrazione oraria della velocità e della direzione del vento mediante punti a secco impressi a rilievo su una striscia di carta, analogamente al sistema che si usa nella telegrafia, in modo che un medesimo segno indica, al tempo stesso, tanto la velocità quanto la direzione del vento, mentre l'accumulamento dei segni indica l'intensità del medesimo.

La parte esterna consta di un cavalletto che regge il mulinello Robinson, analogo a quello indicato per l'anemometro a contatore, e di una banderuola che ha la medesima forma di quella descritta nell' anemoscopio.

L'apparecchio registratore è indicato alla fig. 73 e in esso, su di una base di ghisa, si trova a destra l'orologio, che imprime alla striscia di carta *W*, che si svolge dal rotolo a sinistra *R*, un movimento uniforme di 10 centimetri all'ora. La trasmissione *T*, proveniente dal mulinello, fa girare la vite *v* che ingrana in una ruota *C*.

Sul medesimo asse di questa ruota si trova fissato (posteriormente e non visibile nella figura) un eccentrico, il quale, ad ogni rivoluzione della ruota, che si compie per un chilometro di vento, produce un colpo del martello *M*.

Fig. 73.

Nel posto ove il martello va a percuotere la striscia di carta, il piano di ferro sul quale si muove la carta ha un' apertura. Al disotto del piano, e corrispondente alla apertura, vi è una specie di elice, sulla quale riposano quattro levette orizzontali munite superiormente di punte d' acciaio. Se l' elice gira, le levette vengono alternativamente alzate, e le loro punte vengono perciò in contatto con la parte inferiore della sovrapposta carta. Il martello, che

è guarnito di gomma elastica, battendo sulla carta, vi lascia l' impronta a rilievo di quella punta che si trova in quel momento alzata.

Il movimento dell'elice, e per conseguenza le alzate delle punte, viene effettuato mediante due ruote coniche dell'asse verticale che si trova collegato alla trasmissione *T* proveniente dalla banderuola, e il tutto è disposto in modo che le quattro punte corrispondano alle quattro direzioni cardinali del vento. Supposto che la banderuola occupi successivamente tutte e quattro le direzioni cardinali e che per ogni direzione venga dato un colpo di martello sulla carta; allora, se questa non si trovasse in moto, presenterebbe le impressioni delle quattro punte in una linea normale alla lunghezza della carta. Ma la carta si trova in movimento e perciò i segni corrispondenti alle quattro direzioni si presentano come indica la fig. 74, la quale rappresenta un tratto della striscia di carta nella sua larghezza naturale. Ivi essi sono contrassegnati con le lettere *N, E, S, W*. Alle

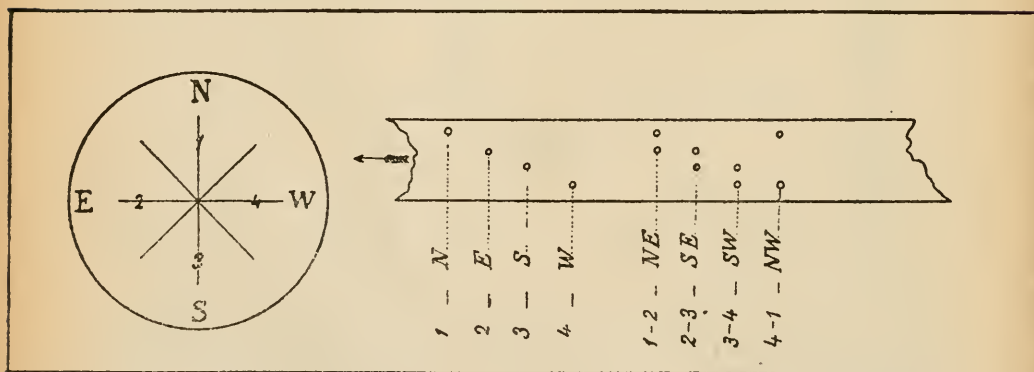



Fig. 74.

direzioni intermedie si sollevano le punte contemporaneamente e il martello produce un doppio segno. Questi segni corrispondenti alle quattro direzioni intermedie sono indicati nella fig. 74 con le lettere *NE, SE, SW* e *NW*. Ogni segno fatto con un colpo di martello indica un chilometro, sia esso rappresentato da un sol punto sulla carta oppure da due. La posizione del segno poi, si tratti di un sol punto o di due, indica la direzione del vento.

La ruota dentata *C* forma nel medesimo tempo un contatore a ruote differenziali, sul quale si può leggere ad ogni momento la velocità oraria. Davanti all'elice si trova una piccola rosa dei venti *O*, sulla quale una lancetta indica sempre la posizione della banderuola.

Ad ogni 100 giri della vite *V*, corrispondenti a 200 giri del mulinello, ossia ad un chilometro di vento, la ruota *C* fa un giro intero. Sull'asse di questa ruota è fissato un bocciuolo, il quale produce, mediante una levetta ed un tirante, l'alzata e la caduta del martello *M*.

La striscia di carta, come è stato detto, si trova in movimento continuo in virtù dell'orologio e procede di 10 centimetri all'ora. Il movimento dell'elice e con esso l'alzata delle punte vengono determinati dalle posizioni della banderuola, e i colpi del martello vengono determinati dal mulinello. Perciò, ad ogni chilometro percorso dal vento, un colpo del martello produce l'impronta della punta, o delle punte, che in quel momento si trovano alzate. Si avrà dunque impresso sulla carta, in un *sol segno*, direzione e velocità.

Lettura delle registrazioni. — La posizione dei diversi segni riesce tracciata sulla carta tanto chiaramente che niuno può trovare difficoltà nella lettura.

Per conoscere però l'ora o la frazione d'ora, almeno entro i 5 o 10 minuti, bisognerà ricorrere a qualche mezzo ausiliario.

Si potrebbe dividere la carta prima di farla passare per il registratore, ma questo mezzo è poco preciso. Si sarebbe potuto ottenere una graduazione effettuata automaticamente dall'orologio, ma ciò avrebbe introdotto maggiore complicazione nel meccanismo: finalmente si potrebbe dividere la carta dopo ricevute le registrazioni. Ma assumendo a questo scopo una scala fissa non si avrà mai la precisione voluta.

Si è data perciò la preferenza ad una scala *differenziale* che corrisponde benissimo allo scopo, anche se si verificassero delle sensibili differenze fra un giorno e l'altro. Questa scala è disegnata nella fig. 75 alla metà del vero. La sua lunghezza totale, misurata

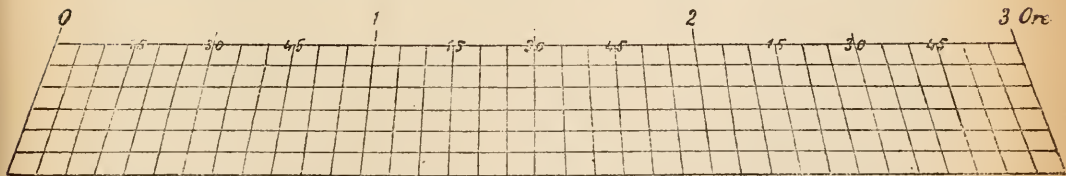



Fig. 75.

sulla linea media *a-b*, è di 30 centimetri. Questa linea è divisa prima in tre parti indicanti le ore, e lo spazio di ogni ora è diviso in 12 parti indicanti 5 minuti. Al di sotto e al di sopra della linea media *a b*

corrono diverse altre linee parallele ad essa e da ogni punto della graduazione segnata sulla *a b* sono tirate delle linee convergenti verso un punto comune che si trova ad una certa distanza su di una linea normale alla metà di *a b*. Queste linee convergenti verso quel punto comune tagliano tutte le linee parallele alla linea *a b* in altrettante parti, corrispondenti, nel caso nostro, a spazi di 5 minuti.

La striscia, percorrendo ogni ora 10 centimetri, risulta, in 24 ore, di m. 2,40. Questa striscia piegata in due ci dà m. 1,20, piegata una seconda volta in due ci dà una lunghezza di m. 0.60. Una terza piegatura finalmente ci dà m. 0,30 ossia una porzione corrispondente a tre ore e alla lunghezza della scala differenziale.

Le *pieghe* dividono ben visibilmente le striscie in 8 parti uguali. La striscia così preparata si pone sulla scala, ove si troverà subito quella fra le linee parallele che abbia perfettamente la lunghezza di questa ottava parte della striscia.

Allora si procede allo spoglio, notando per ogni registrazione l'ora ed il minuto corrispondente.

Prima di staccare la striscia contenente le registrazioni di 24 ore dell'apparecchio, è necessario marcare una delle sue estremità per evitare un rovesciamento della lettura.

La striscia si divide in 24 parti uguali, che si incollano successivamente su un foglio di carta nel cui margine è notata la data e le altre osservazioni occorrenti. Tali fogli riuniti insieme formano un *album* chiaro e regolare.

Gli anzidetti strumenti non si prestano all'uso del viaggiatore per l' incomodo trasporto e la necessità di un'accurata installazione. Invece ben corrispondono alcuni semplici anemografi del tipo Robinson, ma ridotti a così piccole dimensioni da potersi trasportare facilmente. In alcuni tipi l'asse della ruota contenente le 4 coppe è munito di una vite perpetua che ingrana in una ruota dentata; quest'ultima fa parte di un contatore meccanico, mediante il quale, sopra uno o più quadranti muniti di indici, si contano i giri eseguiti dal mulinello. Un congegno a scatto serve per mettere in azione il contatore quando si vuole.

Per eseguire una osservazione si espone lo strumento in luogo libero, in modo che il vento venga a battere direttamente sulle mezze sfere. Quando il moto della ruota è regolare, si mette in azione il contatore e si guarda nello stesso tempo l'ora. Dopo cinque minuti primi si libera il contatore e si legge il numero dei giri. Ricordando quanto si è detto avanti, a proposito dell' anemometro di

Robinson, se chiamiamo n il numero dei giri contati nel tempo t, la velocità del vento sarà:

$$\frac{v = 3\,\Pi n\,d}{t} = 9{,}425\,\frac{n\,d}{t}$$

e nell' ipotesi che $n = 2500$, $t = 5^m$, $d = cm\ 6$.

avremo $v = 9{,}425\,\frac{2500 \times 0{,}06}{300^s} = 4{,}7$ metri al minuto secondo.

Gli anemometri portatili costruiti dal Richard, sono in una scatola metallica di cui si espone l'apertura al vento; al centro di essa si trova un mulinello di alluminio molto leggero, affinchè possa ruotare anche per venti debolissimi, ad esempio di 10 cm. al secondo. Il mulinello è montato su un asse munito di una vite senza fine che, per mezzo di una ruota dentata, trasmette il movimento ad un contatore.

L' apparecchio si dispone in modo da tenere il contatore in mano, facilitando in tal guisa l'esposizione del mulinello al vento. Un sistema manovrabile esternamente mediante un bottone che sporge lateralmente al contatore, permette di arrestare e di incominciare il movimento del mulinello sulla ruota del contatore, e ciò consente che le osservazioni vengano eseguite con grande precisione. Sul contatore si muovono 2 indici, dei quali il più lungo indica i metri e l'altro le centinaia di metri percorsi dal vento.

Se con un orologio da tasca misuriamo il tempo trascorso durante l'osservazione, possiamo direttamente conoscere la velocità del vento con sufficiente precisione.

In alcuni modelli recenti il Richard ha raggiunto maggiore precisione e speditezza nelle osservazioni, disponendo un orologio contasecondi immediatamente al disopra del contatore. E allora, premendo il bottone di tale orologio, si può sapere direttamente il tempo trascorso e il numero dei metri percorsi dal vento nel medesimo intervallo.

Si deve al Fuess la costruzione di un anemometro molto comodo al trasporto, il quale, dà risultati ottimi (fig. 76).

Per facilitare l' osservazione è stata aggiunta alla scatola una disposizione che permette di stabilire in qualsiasi momento il contatto col meccanismo di conteggio, ovvero di evitarlo. La leva che a questo scopo si trova a destra e al disotto della scatola tra due occhielli, trattiene il contatore quando si muove all' ingiù e invece quando si muove all' insù lo mette in funzione.

L' intensità del vento può, del resto, giudicarsi senza impiego di strumenti in modo approssimativo, mediante apprezzamenti a stima basati sulla osservazione degli effetti sensibili prodotti dal vento. A questo scopo si sono immaginate parecchie *scale* in cui i vari effetti del vento, cominciando dai più deboli ed andando ai più violenti, sono specificati sotto parecchie categorie, a ciascuna delle quali corrisponde un numero o *grado* della scala.

La scala più usata in mare è quella proposta dall'ammiraglio F. Beaufort al principio del secolo XIX. La descrizione degli effetti del vento, fatta dal Beaufort oggi non è più di uso pratico e il Simpson propone la seguente tabella, basata sui dati raccolti in alcune stazioni inglesi.

SCALA PER LE OSSERVAZIONI IN MARE.

Grado	Denominazione del vento	Descrizione degli effetti del vento secondo Simpson	Velocità in metri al secondo	Velocita in km. all'ora	Pressione del vento in Kg. per m.²
0	Calma	Calma.	0-1	0-4	0
1	Alito di vento	Il bastimento (1) lascia appena la scia	1-2	4-7	0.05
2	Brezza leggera	Il vento rigonfia le vele dei bastimenti che percorrono circa 2 miglia (inglesi) all'ora	2-4	7-14	0.41-1.3
3	Brezza distesa	I bastimenti cominciano a sbandarsi e navigano a 4 miglia all'ora . .	4-6	14-22	1.4-3.2
4	Vento moderato	Buona brezza per navigare; i semacchi portano tutte le vele; pecorelle .	6-8	22-29	3.3-6.3
5	Vento fresco	I bastimenti diminuiscono la velatura	8-10	29-36	6.4-11.0
6	Vento forte	I bastimenti hanno 2 terzaruoli alla vela maestra	10-12	36-43	11.1-17.5
7	Burrasca moderata	I bastimenti rimangono in porto; quelli in mare si mettono alla cappa. .	12-14	43-50	17.6-25.9
8	Burrasca forte	Tutti i bastimenti corrono al porto .	14-17	50-61	26-36.9
9	Burrasca fortissima	La navigazione a vapore diventa difficile	17-20	61-72	37-50.9
10	Burrasca stabile	La navigazione diventa pericolosa .	20-23	72-83	51-67.9
11	Fortunale	I soli piroscafi manovrati con difficoltà	28-30	83-108	68-82.9
12	Uragano	Uragano	oltre 30	oltre 108	oltre 83

(1) Qui si intende parlare di un bastimemto di medio tipo e assetto. Per navi maggiori o minori e per casi speciali si deve fare la debita riduzione.

Per le osservazioni in terra si apprezza a stima la forza del vento secondo la seguente scala:

SCALA PER LE OSSERVAZIONI IN TERRA.

Grado	Denominazione del vento	Descrizione degli effetti del vento	Velocità in metri al secondo	Velocità in km. all'ora	Pressione del vento in kg. per m.[2]
0	Calmo	Il fumo si innalza verticalmente . .	0-1	0-4	0-0.1
1	Debole	Il vento si avverte sul viso; le foglie stormiscono	1-4	4-14	0.1-1.3
2	Moderato	Le foglie e i ramoscelli in continuo moto; fa sventolare le piccole bandiere, solleva la polvere e i pezzi di carta	4-8	14-29	1.4-6 3
3	Quasi forte	I grossi rami degli alberi sono agitati; si formano crespe nelle acque di terra	8-12	29-43	6.4-17-5
4	Forte	Muove i grandi rami degli alberi; i fili telegrafici sibillano; il parapioggia è adoperato con difficoltà . .	12-17	43-61	17.6-36.9
5	Tempesta	Rompe i ramoscelli degli alberi; ostacola il cammino; arreca lievi danni agli edifici	17-23	61-83	37-68
6	Uragano	Arreca danni considerevoli agli edifizi; trasporta tegoli; rovescia camini; svelle e trasporta gli alberi .	oltre 23	oltre 83	oltre 68

A ciascuno dei 12 venti della scala Beaufort, e dei 6 venti della scala terrestre corrisponde un vento di una intensità diversa. Varî studiosi si sono occupati di stabilire la relazione che passa fra l'intensità stimata di ciascun numero della scala Beaufort e il valore effettivo di essa intensità, confrontando le stime con le misure anemometriche eseguite contemporaneamente in un medesimo luogo.

Nelle precedenti tabelle diamo le velocità del vento in metri al secondo e in chilometri all'ora, e la pressione corrispondente a ciascun grado delle anzidette scale esercitata su una superficie di un metro quadrato.

Condensazione del vapore acqueo.

Nebbie. — Allorquando il vapore d'acqua dell'atmosfera si condensa nell'aria che lo contiene, si produce nebbia se la condensazione si effettua in vicinanza del suolo: si ha invece una nube se la condensazione ha luogo solo ad una certa altezza.

Cosichè tanto le nebbie quanto le nubi hanno la medesima origine, e ciò che le distingue è la diversa altezza alla quale si formano.

La nebbia consta di piccolissime particelle liquide in sospensione che cadono lentamente sui corpi. Le dimensioni che possono attribuirsi a queste particelle sono dell'ordine di 2/100 di millimetro e la velocità è dell'ordine di cm. 1,5 per secondo: cosicchè basta una minima corrente ascendente per tenerle sospese nell'aria. Quando dette particelle liquide hanno dimensioni superiori, bagnano gli oggetti che investono, ma se divengono più grosse dànno origine ad una pioggierella; in tal caso la quantità di acqua prodottasi deve aggiungersi al totale della pioggia, poichè per pioggia devesi intendere l'acqua raccolta nel pluviometro da qualunque forma di precipitazioni essa provenga.

La nebbia, a causa della sua opacità, può far variare la visibilità degli oggetti, e le diverse nebbie possono distinguersi per la loro diversa densità misurando la distanza alla quale possono distinguersi oggetti chiari, ad esempio un muro di una casa la cui distanza è nota.

È interessante segnare i giorni nei quali si è avuta nebbia, notandone la densità, la durata e aggiungendo se può considerarsi come nebbia bassa ossia se è arrivata appena all'altezza dell'uomo, e ancora se è stata piovigginosa.

Se ad una giornata calda, in cui per l'attiva evaporazione l'aria si è arricchita di umidità, succede una notte molto chiara e senza vento a causa del raffreddamento provocato dall'irradiazione, il vapore di acqua si condensa e allora tali nebbie che si manifestano al mattino successivo, sono di breve durata e possono ritenersi come presagio di bel tempo.

Ma spesso, specialmente nei paesi ove la nebbia è molto frequente, la condensazione del vapore acqueo avviene per la mesco-

lanza fra due masse di aria, sature o no, a differenti temperature; e, nei luoghi abitati, la nebbia può essere prodotta per la condensazione del vapore acqueo sulle infinitesime particelle di materia ponderabile in sospensione. In qualunque modo è raccomandabile indagare possibilmente le cause a cui si crede di attribuire le nebbie dominanti su una data regione.

Le nubi. — Le nubi sono anch'esse dovute alla condensazione del vapore acqueo e possono distinguersi in due categorie a seconda che risultino formate da goccioline di acqua o da microscopici cristalli di ghiaccio che rimangono sospesi per le loro minime dimensioni. Una nube è soggetta a continue modificazioni sia che si muova, sia che rimanga allo stesso posto; inquantochè l'aggiunta di altro vapore e la diminuzione del medesimo per effetto dell'evaporazione, produce delle variazioni che si rendono evidenti alla semplice osservazione diretta. Però fra tutte le forme che le nubi possono assumere si è notato che per ogni luogo della terra esse si presentano con gli stessi caratteri, e ancora stanno in diretta relazione con le condizioni generali dell' atmosfera. Ciò è valso per addivenire ad una classificazione delle diverse forme osservate, unico modo per designarle rapidamente e contemporaneamente con una notazione chiara e intelligibile a tutti. Pertanto è interessante notare la forma delle nubi poichè da essa si può giungere, non solo a qualche previsione locale sulle successive modificazioni del tempo, ma ancora alla determinazione delle diverse influenze locali sul regime dei venti. E non meno interessante è il determinare la direzione da cui esse provengono, giacchè essa può farci conoscere la direzione dei venti che dominano nelle alte regioni.

Forma delle nubi. — Le forme fondamentali a cui possono ridursi le diverse forme delle nubi sono le seguenti:

cirri, hanno l'aspetto di una piuma o di sottili filamenti;

strati, rassomigliano a tappeti che coprono buona parte del cielo;

cumuli, ammassi nuvolosi di forma rotondeggiante;

nembi, hanno l'aspetto di una massa grigia di colore uniforme, senza lasciare distinguere forme definite.

Oltre queste forme fondamentali, si hanno delle forme di transizione, delle combinazioni che si indicano con i nomi delle nubi che entrano nella formazione.

Il Comitato meteorologico internazionale ha esaminato lungamente le diverse forme che sogliono presentarsi, e dopo ampia discus-

sione è giunto a stabilire una classificazione che viene usata da tutti coloro che fanno osservazioni. La riportiamo qui appresso, facendo seguire per ciascuna forma la definizione, e raccomandando agli osservatori di adottarla senza apportarvi variazioni e aggiunte.

CIRRI. *Nubi isolate, delicate, a tessitura fibrosa, in forma di piume, generalmente di colore bianco.* — I cirri presentano le forme più varie: fiocchi isolati, fili sfumati disegnati sul cielo azzuro, fili ramificati come piume, fili curvati e terminanti in fiocchi (detti qualche volta *cirri uncinati*), ecc. Spesso sono disposti a strisce che traversano una parte della volta celeste, e sebbene sieno esse parallele, pure, per effetto di prospettiva, sembrano convergere verso un punto o verso due punti opposti dell'orizzonte. (Talora i cirro-strati e i cirro-cumuli partecipano alla formazione di queste striscie).

CIRRO-STRATI. *Velo sottile, biancastro,* talora completamente diffuso che dà al cielo un aspetto lattiginoso (detto allora *cirro-nebula*), talora mostrante più o meno distintamente la struttura fibrosa dei filamenti confusi gli uni cogli altri.

CIRRO-CUMULI. *Piccoli ammassi globulari e fiocchi bianchi senza ombre o con ombre molto deboli,* disposti in gruppi e spesso in file. Comunemente si suol chiamare *cielo a pecorelle* il cielo quando è ricoperto, per un'ampia estensione, di questi cirro-cumuli.

ALTO-STRATI. *Velo spesso di color grigio o bluastro:* talora è formato da una massa compatta grigio-scura a struttura fibrosa; tal'altra è sottile, rassomigliante ad un cirro-strato spesso, e permette di distinguere ancora il sole e la luna per uno splendore appannato, come attraverso un vetro traslucido.

ALTO-CUMULI. *Ammassi globulari, più grossi dei cirro-cumuli, bianchi o grigiastri, con ombre in alcune parti, disposti in gruppi o in file e spesso così ravvicinati che i loro contorni si toccano.* — Gli ammassi isolati sono generalmente più grossi e più compatti, rassomiglianti agli strato-cumuli, e si trovano nel mezzo del gruppo, ma il loro spessore è variabile e diminuisce qualche volta talmente che essi assumono la forma di lamine o lastre sottili di grande estensione quasi affatto prive di ombre. Ai contorni del gruppo, si formano ordinariamente dei fiocchi più fini (rassomiglianti a cirro-cumuli). Spesso queste nubi si presentano allineate in file secondo una o due direzioni.

STRATO-CUMULI. *Grossi ammassi rotondeggianti di nubi oscure che ricoprono spesso il cielo, specialmente in inverno.* — In generale essi si presentano sotto l'aspetto di un drappo grigio spezzato in

frammenti arrotondati, più o meno irregolari, i cui bordi sono spesso formati da masse globulari più piccole, accavallate, rassomiglianti ad alto-cumuli. Qualche volta assumono l'aspetto caratteristico di grandi rotoli disposti parallelamente e serrati gli uni contro gli altri. Questi rotoli di colore oscuro, lasciano fra loro, nella loro parte centrale, degli spazi più chiari che permettono di vedere l'azzurro del cielo. Si distinguono dai nembi per il loro aspetto globulare o di rotoli, e perchè non apportano la pioggia.

NEMBI. *Strato spesso di nube oscura, senza forme definite, a bordi frastagliati*, dal quale cadono generalmente le pioggie e le nevi persistenti. Attraverso gli interstizi che queste nubi possono presentare, si scorge quasi sempre uno strato elevato di cirro-strati o alto-strati.

Si chiamano *fracto nembi* i frammenti che si possono distinguere in uno strato di nembi che si squarcia in piccoli brandelli.

CUMULI. *Nubi spesse di cui la sommità ha la forma di cupola ed è ornata di protuberanze, mentre la base è quasi orizzontale.* — Queste nubi paiono formarsi nei movimenti ascendenti diurni dell'aria quasi sempre osservabili. Quando la nube è di contro al sole, le superfici che si presentano normalmente all' osservatore sono più brillanti che i contorni delle protuberanze. Quando l'illuminazione viene di fianco, come d'ordinario, queste nubi offrono delle vere ombre molto forti: quando passano avanti al sole sembrano oscure con margini chiari. Il vero cumulo è nettamente limitato in alto e in basso. Se si osserva una nube che somiglia a cumulo spezzato da venti forti, e le diverse parti presentano continui cambiamenti, queste si designano allora col nome di *fracto-cumuli*.

CUMULO-NEMBI. *Ammassi potenti di nubi che si elevano in forma di montagne, di torri o di incudini, accompagnati generalmente in alto da un velo o da uno schermo di tessitura fibrosa (falsi cirri) e in basso da masse nuvolose simili a nembi.* — Dalla loro base cadono d'ordinario i rovesci locali di pioggia e di nevi, e qualche volta di grandine o di nevischio. Talora i bordi superiori. hanno la forma compatta di cumuli e formano potenti mammelloni attorno ai quali ondeggiano dei *falsi-cirri* delicati; talora anche gli stessi margini, si sfrangiano in filamenti simili ai cirri. Questa ultima forma è sopratutto comune nei *gruppi di vento* di primavera. La fronte delle nuvole temporalesche di grande estensione si presenta alcune volte sotto forma di un grande arco, che si estende in una parte di cielo uniformemente più chiaro.

Strati. *Strato uniforme di nuvole analogo ad una nebbia, che però non riposa sul suolo.* — Quando questo strato, sempre bassissimo, è squarciato dal vento o dalle cime delle montagne in brandelli irregolari, si possono questi distinguere col nome di *fractostrati.*

Tenuto conto dell'altezza a cui si trovano, le nubi possono distinguersi nei gruppi che qui sotto classifichiamo in ordine discendente. Accanto a ciascuna forma, diamo il modo di indicarle brevemente.

Nubi superiori all'altezza, in media, di 9000 metri:

1) cirri [Ci.];
2) cirro-strati [Ci-St.];

Nubi medie tra i 3000 m. e i 7000 m. di altezza:

3) cirro-cumuli [Ci.-Cu.];
4) alto-strati [A.-St.];
5) alto-cumuli [A.-Cu.];

Nubi inferiori al disopra di 2000 metri:

6) strato-cumuli [St.-Cu.];
7) nembi [Nb.];

Nubi delle correnti ascendenti diurne:

8) cumuli: sommità 1800 m., base 1400 m. [Cu.];
9) cumuli-nembi: sommità da 3000 m. a 8000 m. base 1400 m. [Cu.-Nb.];

Nebbie alte al di sopra di 1000 m.:

10) strati [St.].

Le diverse forme delle nubi possono anche dividersi in due categorie, a seconda che predominano col tempo secco o col tempo piovoso. Le prime si presentano separate o in masse arrotondate, mentre le seconde si presentano sotto forma di veli:

nubi con tempo piovoso: cirro-strati, alto-strati, nembi, cumuli-nembi;

nubi con tempo piovoso: cirri, cirro-cumuli, alto-cumuli, strato-cumuli, cumuli.

Acciocchè possano seguirsi le diverse particolarità delle nubi, conviene adoperare un vetro violetto che permette di distinguere la forma anche nelle nubi appena visibili e gli spessori delle medesime specie nelle forme composte che a prima vista sembrano uni-

formi, distinzione che ad occhio nudo spesso non riesce con sufficiente esattezza. Il vetro violetto da adoperarsi secondo E. Péroux, è quello che, collocato davanti ad uno spettro luminoso, non lascia sensibilmente passare le onde comprese tra $\lambda = 44$ e $\lambda = 400$ circa; corrisponde approssimativamente, come intensità colorimetrica, ad una soluzione di permanganato di potassio al 2/1000 su uno spessore di 15 mm. La sovrapposizione di due vetri colorati, l'uno in bleu indaco chiaro e l'altro in rosso porpora, risponde assai bene a questo violetto.

L'osservazione può riuscire più facile adoperando un tubo prismatico rettangolare della forma di un piccolo stereoscopio a mano, il cui fondo è chiuso con un vetro violetto, e, orientato convenientemente, può anche servire per determinare la direzione delle nubi che attraversano il campo dell'apparecchio.

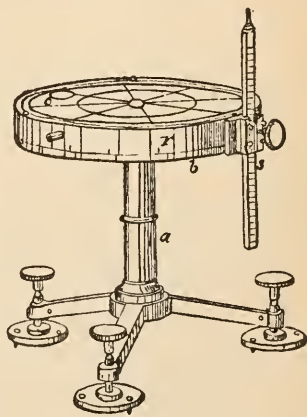
Direzione delle nubi. — La direzione delle nubi può essere determinata facilmente col seguire il moto della nube rispetto ad un oggetto fisso, ad esempio il taglio di un'antenna, lo spigolo di una casa ecc. Per evitare l'errore di prospettiva l'osservatore deve disporsi verticalmente sotto l'oggetto fissato ed effettuare la determinazione quando la nube si trova allo zenit.

A determinazioni più esatte, che possono eseguirsi anche quando le nube trovasi lontana dallo zenit, si può giungere adoperando apparecchi speciali detti *nefoscopii*. Se ne posseggono diversi tipi, ma tutti possono raggrupparsi in due categorie: *nefoscopii a riflessione, nefoscopii a visione diretta.*

Alla prima categoria appartengono i *nefoscopii di Finemann* e del *Fornioni,* e specialmente quest'ultimo è di limitato costo e di facile manutenzione.

Il *nefoscopio di Finemann* (fig. 77) consta di un disco di vetro annerito, che è sostenuto da un treppiede con viti calanti. Una punta verticale può essere sollevata o abbassata per mezzo di un'asta dentata e fissa alla circonferenza del disco in maniera tale che vi possa ruotare intorno. Una scala impressa sull'orlo della punta permette di determinare l' altezza di essa sulla superficie del vetro.

Fig. 77.

Su questa superficie sono segnati tre cerchi concentrici, di cui i due esterni

hanno un raggio rispettivamente due e tre volte più grande di quello del cerchio interno.

Per eseguire le osservazioni, l'operatore si dispone in una posizione tale che l' immagine della nube sul vetro e il punto centrale della mira siano sulla medesima linea retta. Ciò si ottiene spostando la punta e regolandone l'altezza finchè la sua estremità si trovi nell'anzidetta linea. Occorre spostare questa punta in modo da mantenere in coincidenza l'immagine della nube con quella dell'asticina recante la punta; allora il raggio, lungo cui appare lo spostamento, dà il senso del movimento della nube. Una bussola collocata sotto il disco serve per identificare la direzione. Si suole indicare la direzione da cui viene la nube, e non quella dove essa è diretta cosicchè bisogna aggiungere 180 al numero osservato nel cerchio, ossia guardare l'estremità opposta del diametro.

Per determinare la velocità delle nubi si nota il numero di secondi necessario affinchè l' immagine si sposti dal centro dello specchio al primo cerchio, o da un cerchio al successivo. Se a è il raggio del cerchio interno, b l'altezza dell' estremità dell' asticina riflessa sulla superficie, e t il tempo necessario perchè l' immagine della nube attraversi la distanza a (tanto a quanto b debbono essere misurate colle medesime unità) il valore della velocità relativa, quale appare ad un osservatore che si trovi in un punto della superficie terrestre al disotto della nube e verticalmente opposto ad essa, è data da $\frac{a}{b\ t}$.

Il *nefoscopio di Fornioni* (fig. 78) è molto comodo specialmente nel trasporto da un luogo ad un altro poichè può essere contenuto entro un astuccio tascabile. Esso consta di una scatola circolare del diametro di circa quindici centimetri, che porta al suo centro un ago magnetico libero di muoversi. Al disopra dell' ago è disposto uno specchio orizzontale o una superficie riflettente *B B* su cui sono tracciati i punti cardinali. Nel settore che si estende da *N* e *NW* l'amalgama dello specchio è tolta lungo una certa porzione in modo che possa vedersi l'estremità dell'ago magnetico e inoltre vi è tracciata una divisione in gradi che permette di disporre l'ago nella giusta po-

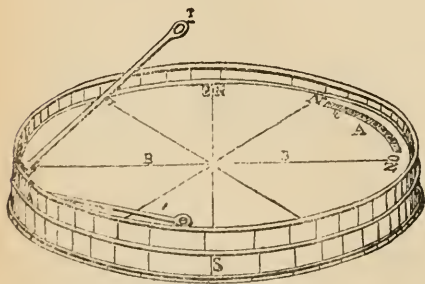



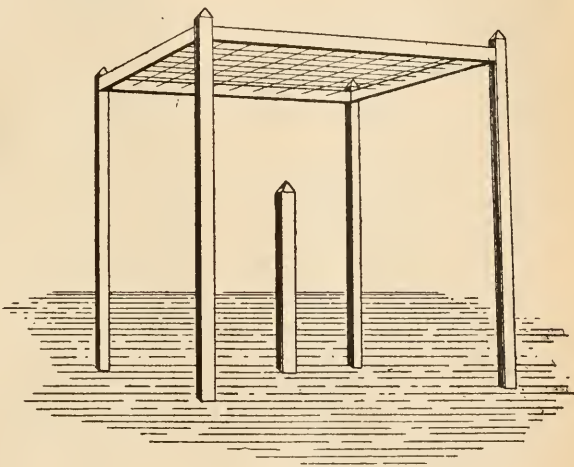
Fig. 78.

sizione. Un traguardo munito di un occhiello T può spostarsi a volontà lungo la circonferenza dello strumento.

Per determinare la direzione di una nube, occorre disporre lo strumento orizzontalmente e orientarlo verso il meridiano astronomico. Indi si sposta il traguardo lungo la circonferenza dello strumento e si abbassa o si innalza l'occhiello T fino a che l'occhio dell'osservatore, l'occhiello T, il centro dello specchio e un punto qualsiasi della nube riflessa dallo specchio giacciono su una medesima visuale. Allora, seguendo la direzione dello spostamento della immagine riflessa, si ricava l'esatta direzione del movimento della nube.

Fig. 79.

Alla seconda categoria appartengono il *nefoscopio* indicato nella fig. 79 e il *nefoscopio di Besson*.

Il primo è molto economico, di facile costruzione, e consta di quattro pali di legno fissati saldamente sul suolo ai vertici di un rettangolo e della lunghezza di circa un metro e mezzo. Su di essi è disteso, orizzontalmente, una specie di reticolato formato da fili di ferro. Detti fili si tagliano nella direzione N-S e W-E. Una quinta asta di legno, collocata al centro dello spazio occupato dalle quattro aste, serve di appoggio all'osservatore allorquando egli, seguendo il movimento delle nubi attraverso il reticolato, ne voglia determinare lo spostamento.

Il *nefoscopio di Besson* (fig. 80) consta di un'asta di ferro lunga circa m. 3.75, mantenuta in direzione verticale e addossata ad una delle faccie di un palo perfettamente verticale. L'estremità superiore porta un'asticina orizzontale $D\ Z$ munita di punte metalliche (a, b, c, e, f, g,) poste a distanza uguale l'una dall'altra. La punta d è il prolungamento dell'asticina verticale, e rimane pertanto nella medesima posizione quando si fa ruotare l'asticina $D\ Z$. L'apparecchio deve essere impiantato in un luogo da cui si possa vedere per

gran tratto libera la volta del cielo, e dove sia piano il terreno attorno per un raggio di almeno una diecina di metri.

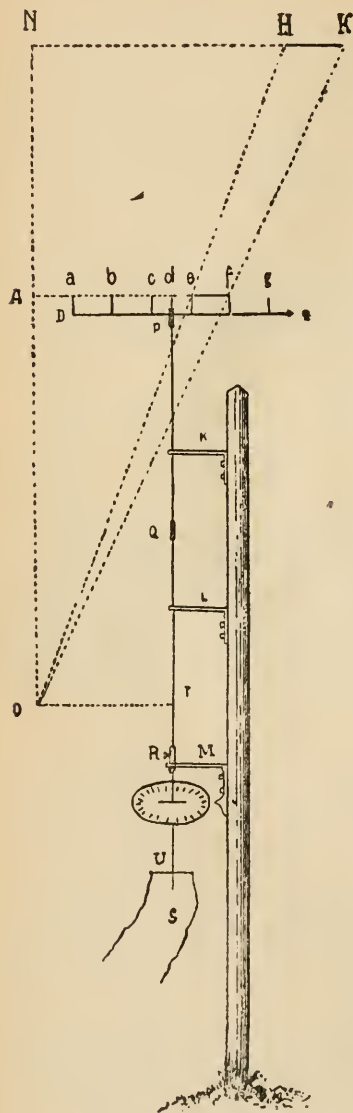



Fig. 80.

Prima di innalzare il palo, gli si avviteranno contro, alle distanze segnate nella fig. 80 le mensolette *k, l, M,* d' ottone. Per esse si faranno passare le due aste di ottone, scomposte nella cassetta con cui il costruttore le invia, avvitandole in un'unica asta di 3 m. di altezza e rafforzando l'avvitatura colla spina d'acciaio. L'asta riposerà sulla mensola *M* per via del corsoio *R*. Valendosi di tale corsoio si innalzerà così l'asta finchè l'asticina *D Z* stia in un piano orizzontale. e sembri alto, all' occhio dell' osservatore, due metri sull'orizzonte. A questo intento è inciso sull'asta un segno *t*,· il quale dovrà portarsi all' altezza dell' occhio dell'osservatore. Si infilano allora, per la parte bassa, successivamente l'indice mobile il disco graduato e la morsetta di comando *u*.

Lo strumento è costruito in modo che gli intervalli fra le punte metalliche siano di m. 0.20 ossia che $ef = \frac{dT}{10}$.

Per orientare l' apparecchio, si serra il disco graduato in modo che la divisione corrispondente al Nord od al Sud sia affacciata all'indice fisso della mensoletta *M* quando la rastrelliera è nel piano del meridiano astronomico. Lo strumento viene così orientato una volta per tutte ; però di tempo in tempo sarà bene verificare la giustezza dell'orientazione del rastrello e la verticalità dell'asta.

L'indice libero, mobile sul disco, serve soltanto a facilitare la lettura della direzione opposta di 180° all'indice fisso. Una speciale vite serve a fermare il nefoscopio in qualsivoglia azimut.

Per osservare la direzione delle nubi si opera così:

L'osservatore si situa in modo da vedere coincidere un punto distinto della nube prescelta colla punta centrale del rastrello. Colle due briglie annesse alla morsetta di comando *u*, solidale coll'asta, si gira l'asta e la rastrelliera fino a situare quest'ultima nella direzione del moto della nube. Poichè le misure si basano sull'ipotesi che il cammino delle nubi sia orizzontale, questa direzione sarà quella per cui, tenendo ferma la testa, si vede la nube percorrere le successive punte senza sbandarsi da esse. Tale direzione si legge sul cerchio graduato ed è questo il primo dato che fornisce l'apparecchio.

Per determinare la *velocità relativa* si nota il numero dei secondi che impiega un punto determinato della nube a passare da una punta all' altra. Moltiplicando per 10 il numero dei secondi impiegati si ottiene il tempo che sarà necessario per percorrere uno spazio eguale alla sua altezza. Infatti, essendo simili i triangoli $H\,O\,K$, $e\,o\,f$ ed i triangoli $H\,O\,N$, $e\,o\,a$ si ha: $\frac{HK}{ef} = \frac{HO}{eo} = \frac{NO}{AO}$ e poichè $Td = AO$ e $dT = 10\,ef$; $\frac{HK}{ef} = \frac{NO}{10\,ef}$ ossia NO, l'altezza della nube è uguale a $10\,ef$. E quindi, se t è il tempo che impiega un punto della nube per passare da e ad f, durante lo stesso tempo la nube percorre uno spazio uguale a 1/10 della sua altezza. Dunque in un tempo di 10 t, essa percorrerà uno spazio $10\,HK = NO$.

Se si vuole la *velocità assoluta* della nube basta moltiplicare la velocità relativa per l'altezza a cui si stima la nube. A pag. 254 l'osservatore troverà l'altezza approssimata, aggiudicata alle varie specie di nubi.

Vi è vantaggio a valersi, nel computo del tempo, degli orologi da tasca. Siccome essi battono i 2/5 = 4/10 di secondo, la velocità relativa sarà data da $\frac{1}{10 \times t \times \frac{4}{10}} = \frac{1}{4\,t}$, dove t è ora espresso in battute di orologio anzichè in secondi.

Ove la nube avesse un moto assai lento, ci si vale degli spazii di soli 10 cm. esistenti tra le punte $c\,e\,d$ o d e e. Questo spazio è metà dell'altro di 20 cm., onde sarà percorso in tempo metà; quindi si raddoppierà il tempo, prima di introdurlo nella formola $\frac{1}{4\,t}$.

Esempio. — La visuale ad un cirro impieghi 80 battute di orologio a secondi per andare da una punta alla successiva della rastrelliera, distante 20 cm. La velocità relativa sarà $\frac{1}{4 \times 80} = \frac{1}{320}$. Se si ha motivo di credere che la nube sia alta 9600 metri, la sua velocità assoluta sarà $\frac{9600}{320} = 30$ m. al secondo. Seguendo la nube attraverso vari denti della rastrelliera e ripetendo le osservazioni, si conseguirà maggiore approssimazione.

Per l'uso del nefoscopio di Besson è necessario disporre di una grande terrazza, o di un terreno piano, dai quali si possa osservare liberamente il cielo in tutte le direzioni e fino a notevoli distanze zenitali; esso inoltre, per le sue grandi dimensioni, non è trasportabile.

Il prof. P. Gamba propose una doppia modificazione: all' intento di permettere all' osservatore di girare tutt' intorno all' asta centrale senza mai abbandonare la visuale; e inoltre, all' intento di poter trasportare lo strumento da una località ad un' altra piuttosto lontana, allorchè non si dispone di aree grandi e intieramente scoperte, tali cioè da rendere l' orizzonte libero in ogni direzione. Il Gamba, conservando le dimensioni dell'apparecchio prescritte da Besson, ha reso le singole parti smontabili e riducibili in modo da potersi trasportare a mano con facilità.

Anche il prof. A. Lo Surdo ha apportato delle modificazioni al fondamentale nefoscopio Besson, rendendo lo strumento trasportabile. Egli ha ridotto la distanza fra le due punte a 2 cm. e la differenza di altezza fra queste e l'occhio a cm. 20 dimodochè lo strumento risulta alto, tenuto conto di un treppiedi di sostegno, una trentina di centimetri. Il traguardo è sostenuto da due aste scorrevoli orizzontalmente e girevoli intorno ad un asse verticale.

Il nefoscopio di Besson, con le modificazioni di Gamba o di Lo Surdo, è da consigliarsi a coloro che vogliono effettuare determinazioni non in punti fissi, e specialmente ai viaggiatori.

Nebulosità. — Le nubi esercitano nell' atmosfera una preponderante influenza su tutti i fenomeni in diretta dipendenza della temperatura, inquantochè riducono sensibilmente l'intensità della radiazione solare per i luoghi della terra posti alla loro ombra, mentre aumentano in una certa proporzione l'intensità della luce diffusa.

L'influenza delle nubi viene caratterizzata numericamente dalla *nebulosità* che indica il rapporto tra la superficie della parte di cielo

che è coperta da nubi e la superficie totale del cielo, e si determina stimando ad occhio la quantità delle nubi che coprono il cielo. A tale scopo si adopera una scala che va dallo zero, indicante la mancanza assoluta delle nubi, al dieci che indica il cielo completamente coperto, mentre le altre cifre indicano gli stati intermedi. È consigliabile fare tali determinazioni almeno tre volte al giorno e propriamente alle ore 9, alle ore 15 e alle ore 21; si ritengono sereni quei giorni nei quali la somma dei decimi della nebulosità, ricavati da tutte e tre le osservazioni, è compresa fra zero e sei; misti quei giorni in cui detta somma varia fra sette e ventiquattro; coperti quelli in cui la somma è fra venticinque a trenta. Se tali determinazioni non possono effettuarsi, si dà l'aspetto prevalente del cielo colle voci *coperto*, *misto* e *sereno*; però in tal caso devesi attribuire ad esse un significato diverso. E così si dirà *coperto* il cielo quando si mantenne tale per l'intera o quasi intera giornata, *misto* quando per poco meno o poco più della metà della giornata il cielo fu solcato da non poche nubi; *sereno* quando o mancarono nubi nel giorno o ve ne furono sparse e poche.

Qualora poi si voglia determinare il grado della nebulosità nelle differenti zone del cielo, ad esempio, tra l'orizzonte e l'altezza di 30°, tra 30° e 60° e infine tra 60° e lo zenit, è consigliabile il dispositivo rappresentato dalla fig. 81. Esso consta di quattro pali di legno fissati sul suolo verticalmente ai vertici di un quadrato, al cui centro sta un palo di dimensioni molto ridotte che indica il posto ove l'osservatore deve situarsi per eseguire le misure. Gli anzidetti quattro pali reggono tre cerchi di ferro zincato, fissati ciascuno su un distinto piano orizzontale: il più basso di essi si trova nel piano che traversa l'occhio dell'osservatore, quello che segue fa col precedente un angolo di 30°, e l'ultimo un angolo di 60°. L'osservatore, rimanendo appoggiato all'asta centrale e guardando il cielo attraverso gli anzidetti cerchi, può facilmente apprezzare la quantità di nubi corrispondente a ciascuna delle anzidette zone.

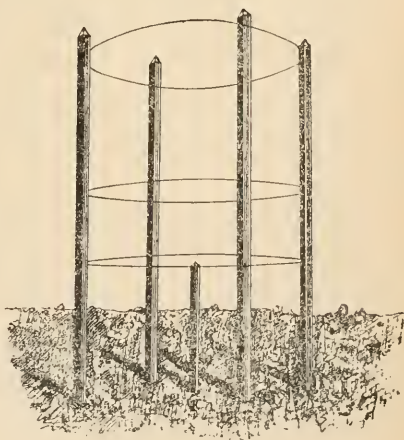



Fig. 81.

Insolazione. — L'influenza delle nubi si può caratterizzare numericamente anche determinando il tempo durante il quale il sole non è coperto da nubi; e a tal'uopo si adoperano strumenti chiamati *eliofanografi*. Il più usato è quello ideato da Campbell, e modificato da G. Stokes.

Consta di una lente sferica di vetro, dietro la quale si dispone, normalmente al meridiano, una striscia di carta in maniera che, cadendovi sopra l'immagine del sole, la faccia annerire o la bruci nel punto colpito. La sfera va sospesa fra i suoi due appoggi, il cui asse comune deve disporsi parallelo a quello del mondo. A quest'uopo trovasi sul sostegno un arco graduato per potere dare al detto asse un'inclinazione, rispetto all'orizzonte, eguale alla latitudine del luogo.

Disposto in modo concentrico alla sfera è il supporto per i cartoncini, che si introducono facilmente nelle scanalature relative (a seconda che ci si trova vicino agli equinozi o ai solstizi) disposte sul pezzo metallico concentrico alla sfera, spingendoli fino a che la linea del mezzodì (XII), indicata sulla carta (fig. 82), coincida colla linea del sostegno.

Ai tropici è necessario disporre il sostegno al disotto della lente, e in tali condizioni si dovrebbe disporre la lente su un piedistallo unito alla base, oppure sospenderla incastrata tra due mascelle che la serrano nella direzione dell'asse polare.

Lo strumento deve essere collocato in luogo libero, su di un piano perfettamente orizzontale, per modo che la sfera di vetro possa ricevere la luce solare, durante l'anno, in qualunque ora del giorno.

Nell'emisfero boreale la parte del supporto contenente le strisce registratrici deve essere rivolta al sud, mentre nell'emisfero australe deve essere rivolta al nord.

Per assicurarsi del buon funzionamento dello strumento occorre verificare: 1.° se il centro della sfera di vetro coincida col centro del supporto posteriore; 2.° se il piano passante pel centro della sfera e il mezzodì segnato sul supporto, siano situati sul piano del meridiano; 3.° se il supporto sia inclinato sulla verticale di un angolo uguale alla latitudine del luogo.

Per eseguire quest'ultima operazione basta fare scorrere lo stesso supporto sulla sua scanalatura graduata, disposta anteriormente, fino a che l'estremità di una freccia, opposta al centro dell'arco, coincida con la graduazione corrispondente alla latitudine del luogo. E si orienta lo strumento in modo tale che, al mezzodì vero, la immagine del sole coincida col punto centrale indicato sul supporto.

Per proteggere lo strumento dalla pioggia alcuni sogliono coprirlo con un globo di vetro poco spesso, la cui curvatura è concentrica a quella della sfera.

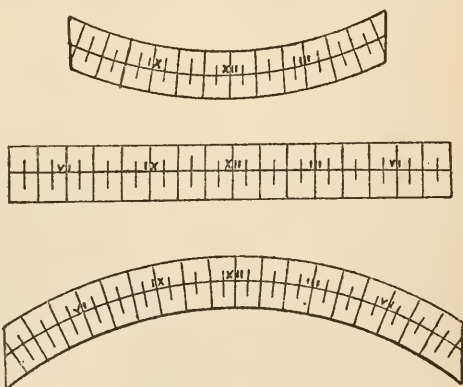
Ma, anche nel caso che sia tenuto ben lucido il globo, le indicazioni possono risultare alquanto difettose, soprattutto pel fatto che la parte esterna si copre facilmente di polvere e la parte interna risulta coperta di un lieve velo dovuto al fumo prodotto dalla combustione della carta. E infine perchè, nelle giornate serene, al mattino, si notano dentro il globo di protezione delle goccioline di rugiada che spariscono più tardi. Per tali ragioni è consigliabile non fare uso di tale globo, avendo cura però di cambiare la striscia di carta allorquando risulta bagnata in seguito ad acquazzoni.

Per il buon funzionamento dello strumento, occorre che la lente di vetro, e le scanalature entro cui scorrono le strisce registratrici, siano tenute ben pulite.

La striscia di carta deve cambiarsi ogni giorno e possibilmente dopo il tramonto del sole. Su ciascuna striscia deve indicarsi chiaramente il nome della stazione, la data (giorno, mese, anno), e l'ora in cui venne tolta.

Per agevolare la lettura delle registrazioni, su ogni striscia sono segnati grandi tratti disposti ad una distanza tale che l'immagine del sole percorra in un' ora l' intervallo che li separa; vi sono anche dei tratti più piccoli per indicare le mezze ore e i quarti d'ora. La numerazione delle striscie da adoperarsi per l'emisfero boreale (fig. 83) ha le indicazioni romane disposte nel modo seguente: III, XII, IX; mentre in quelle da adoperarsi nell' emisfero australe le indicazioni si succedono in modo inverso: IX, XII, III.

Fig. 83.

La lunghezza della striscia di carta varia con la latitudine; per le regioni equatoriali si adopera un solo tipo di striscie, per le altre latitudini si deve invece fare uso di diversi tipi da calcolarsi precedentemente. Alle altre latitudini le striscie di carta da usarsi sono di due forme diverse, cioè a bordi rettilinei e a bordi circolari. Le prime vanno

adoperate per i mesi intorno agli equinozi: in Italia dal 22 febbraio al 20 aprile e dal 23 agosto al 22 ottobre; quelle a bordi circolari per i mesi intorno ai solstizi; in Italia le più lunghe dal 21 aprile al 22 agosto, le più corte dal 23 ottobre al 21 febbraio.

Per esaminare le registrazioni si determina per quali ore o frazioni di ora la striscia di cartoncino è rimasta bruciata, e con ciò si viene a conoscere il numero di ore e frazioni di ora in cui il sole ha brillato.

Sommando tali tempi si ha la durata totale dello splendore del sole nel giorno considerato, ed effettuando il rapporto tra questo valore e la durata totale delle ore in cui il sole rimane sull' orizzonte (come è dato dagli annuarii astronomici), si viene a determinare la *frazione d'insolazione* ossia la durata relativa dello splendore del sole.

Può accadere, in alcuni casi, che la traccia lasciata sopra i cartoncini dall'immagine solare consista in una specie di arsicciatura: e ciò avviene specialmente nelle ore vicine al tramonto e all'alba, oppure quando il sole risplende attraverso una nebbia poco densa.

Può anche accadere che la traccia della bruciatura si manifesti a brevi intervalli e ciò avviene allorquando il sole è stato oscurato a intervalli da nubi.

Nel primo caso è raccomandabile che tutta la debole traccia che può essere seguita, venga misurata fino agli estremi, e si computi il valore ottenuto nella determinazione delle ore effettive in cui il sole ha brillato.

Nel secondo caso, per valutare i singoli piccoli tratti di bruciatura, basta fare scorrere un foglio di carta parallelamente alla registrazione, segnandovi su, con una matita appuntita, le lunghezze dei singoli tratti in modo che ciascuna lunghezza sia contigua alla successiva; cosicchè la somma di tutte queste lunghezze rappresenterà la durata complessiva della bruciatura. È raccomandabile di cambiare la striscia di carta sull'apparecchio dopo avvenuto il tramonto del sole e di segnare su di essa, appena è stata tolta, il giorno, il mese e l'anno.

L'*eliofanografo Campbell* presenta l'inconveniente che la bruciatura sulle striscie di carta ha luogo qualche ora dopo il levar del sole e non si ottiene per un certo tempo che precede il tramonto, allorquando cioè i raggi solari sono molto inclinati sull'orizzonte; però tale inconveniente può ridursi al minimo avendo cura di deporre sulle striscie di carta un sottile strato di paraffina. Inoltre, a causa delle

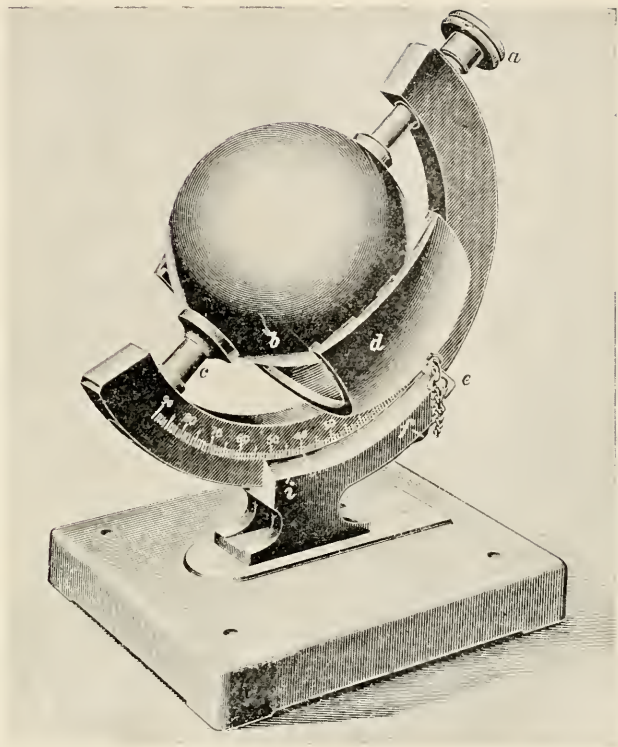



Fig. 82.

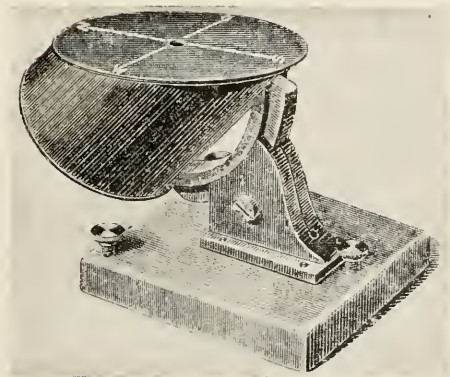



Fig. 85.

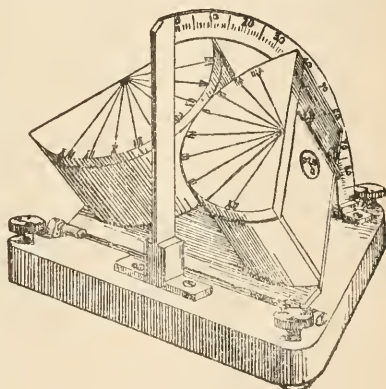
qualità ottiche del vetro, le indicazioni di due apparecchi non possono ritenersi del tutto paragonabili. Ma con opportune correzioni da dedursi sperimentalmente, le indicazioni di tale strumento possono riuscire utili, e perciò se ne fa largo uso.

Un grave inconveniente si ha allorquando il sole rimane coperto per lungo tempo del giorno e appare per pochi minuti attraverso a dei veli di nubi, poichè in questo caso i suoi raggi non sono sufficientemente caldi e la loro azione è troppo breve per provocare la combustione della striscia di carta.

I predetti inconvenienti sono ridotti al minimo negli *eliofanografi fotografici* quantunque quivi ci troviano di contro ad una variabilità di sensibilità a seconda del tipo di carta che si adopera.

Gli strumenti più usati sono quelli di Jordan e di Maurer.

Fig. 84.

L'*eliofanografo Jordan* (fig. 84) consta di una scatola cilindrica forata in un punto, attraverso il quale passano i raggi solari che vanno ad impressionare una striscia di carta sensibile alla luce (1).

La carta è adagiata su di un cilindro che si muove per mezzo di un congegno di orologeria, cosicchè l' impressione si rileva con tratti più o meno continui a seconda della mancanza o della presenza delle nubi. Dopo avvenuto il tramonto del sole, si toglie la striscia di carta che ha ricevuto l'azione dei raggi solari e si fissa con un semplice lavaggio di acqua; ma è prudente eseguire prima del fissaggio l'esame della registrazione avvenuta operando con una luce diffusa poco intensa, perchè le deboli traccie possono scomparire.

L'*eliofanografo di Maurer,* che richiede una manutenzione meno scrupolosa e il cui prezzo è di molto inferiore a quello del precedente strumento, consta di un tamburo cilindrico fisso di ottone, con l'asse disposto parallelamente all'asse terrestre. Il fondo del cilindro è mobile e mantenuto in posto per mezzo di una chiusura a baionetta (fig. 85). Nella parte superiore il cilindro è tagliato

(1) Secondo le ricerche di Lauder la carta al collodio sensibilizzata per mezzo del cloruro d' argento è quella che conviene meglio ed è preferibile alla carta alla gelatina cloruro d'argento, a causa dell'azione del vapore d'acqua sulla gelatina. Alcuni adoperano la carta al ferro-cianuro di potassio.

obliquamente con un piano orizzontale, formante coperchio fisso, forato nel suo mezzo con una piccola apertura rettangolare. Una carta fotografica è applicata all'interno del cilindro sulle sue pareti laterali. Allorquando il cilindro è orientato in modo che il suo asse sia parallelo all'asse terrestre, i raggi del sole, passando attraverso la piccola apertura, descrivono in un giorno un cono circolare (supponendo costante la declinazione del sole nel giorno) intorno all'asse del cilindro. La traccia dei raggi sulla parete interna di questo, sarà data dell'intersezione di queste due superfici. Questa traccia è un cerchio il cui piano è perpendicolare all'asse del cilindro. Il cilindro contiene un foglio di carta fotografica, sulla quale il passaggio dei raggi solari sarà segnato con un cerchio che, nello svolgimento del foglio, diviene una retta. Le linee verticali del diagramma corrispondono alle ore del giorno, e sono tracciate precedentemente sulla carta. Per collocare lo strumento nella giusta posizione, dapprima si deve orientare secondo il meridiano la linea N-S tracciata sul coperchio ; poi si livella la piattaforma per mezzo di viti calanti, e infine si dispone l'arco di cerchio che porta il cilindro in una posizione tale che l'indice marcato sul basamento, indichi, sulla direzione, la latitudine del luogo. Per fissare la traccia dei raggi solari sulla carta fotografica dopo averla tolta dal cilindro, occorre immergerla in una bacinella con acqua ed ivi lasciarla per 10 minuti.

(Continua). Prof. FILIPPO EREDIA.

NOTIZIE DALLE NOSTRE COLONIE

DALLA CIRENAICA.

La Stagione delle pioggie a Bengasi.

Bengasi, 29 Aprile 1916.

L'annata agricola pel territorio di Bengasi corre disastrosa. Una misera pioggierella in Novembre fu seguita da due giorni di pioggia in Gennaio. Poi temporali e vento in quantità, ma acqua pochissima. La pioggia di Gennaio portò una piccola *Uadi* che servì solo a bagnare un poco le vigne. Quelli che non si erano arrischiati di seminare in Novembre alla prima pioggierella, seminarono subito e si può dire che la campagna di Bengasi fu tutta lavorata, anche perchè il Governo aiutò gl'indigeni coi prestiti di denaro per l'acquisto del seme. Ma non tardò a seguire una desolante disillusione. L'orzo nacque, crebbe fino a dieci centimetri; ma quando ebbe bisogno di aiuto non ebbe che venti secchi, impetuosi, persistenti. A Febbraio la campagna di Bengasi era tutta desolata, arida. Chi aveva un po' di pecore le mandava a pascolare nel poco orzo secco rimasto; gli altri, come il Banco Roma, che aveva seminato una vasta distesa dal Castellaccio al Guarscià, lo abbandonarono ai ladruncoli, ed ai miserabili che estirpavano l'orzo secco per venderlo come foraggio ai cavalli. Simile sorte subì la regione al Sud di Bengasi, Ghemines, Suluk, Tilimun, come da informazioni avute dai presidî nostri di colà. La regione a Nord, invece, fu più favorita. I numerosi temporali passati sopra la città andarono a scaricarsi sul Gebel di Regima, El-Abiar, ed ai piedi della collina nelle campagne di Benina. Quivi l'orzo è ancor verde ed andrà a maturanza. Anche Marzo ed Aprile passarono ventosi. Quando non c'è *Ghibli*, c'è *Bahari* (vento di mare Ovest), quando non c'è *Bahari* c'è *Gharbi* (vento di S-SE). I Ghibli portarono la temperatura a 32° e 35° in Marzo ed Aprile.

Grave danno ne risente il bestiame ovino che non trova ormai più nulla di pascolo: nè potendo spingerlo oltre la linea delle fortificazioni a causa dei predoni, va venduto la maggior parte e poco più ne rimane. E poichè vanno migliorando le condizioni politiche, i Beduini, che incominciano a sentir gli effetti del blocco Inglese, Francese e costiero, portano molto bestiame a vendere in città per non vederlo morir di fame. Una preoccupazione sarà il mantenimento del bestiame equino, non essendovi quest'anno paglia di orzo. Per ora arrivano dal Gebel beduini con sacchi di orzo e grano strappato ancor verde e bene spigato: si vede che preferiscono venderlo così piuttostochè lasciarlo esposto al pericolo di incendio da parte dei ribelli al momento del raccolto. La ferrovia di Regima conduce tutti i giorni diversi vagoni con reti di fieno secco: la maggior parte consta di *Stipa tortilis, Bromus hordeaceus* ed orzo non giunto a maturanza. Ai bisogni però supplisce il fieno che viene dall'Italia.

La vigna invece è anche quest'anno assai promettente, sebbene un fortissimo vento del Nord, durato tre giorni in Aprile, abbia danneggiato alquanto il fogliame delle viti più esposte.

Anche l'orticoltura ebbe a soffrire dalla stagione impropizia. L'anno scorso a Natale si avevano bei piselli ed abbondanti; quest'anno fu assai difficile allevarli e non prima di Febbraio. Fu pure assai difficile ottenere i cavoli fiori. Le fave furono danneggiate non poco da un coleottero del genere *Mylabris (?)*, dalla *Cetonia stictica* e dalla *Cetonia hirtella*, che fecero una vera invasione. Tutti e tre questi coleotteri si nutrivano dei pistilli e dei baccelli ancor teneri; sicchè il raccolto fu ridotto a metà.

DON VITO ZANON
della Missione dei Padri Giuseppini di Bengasi.

RASSEGNA AGRARIA COLONIALE

AGRICOLTURA.

Borzì prof. A. — **Di alcune graminacee atte al rinsaldamento delle sabbie mobili del mezzogiorno.** - Notizia Biologico-Agraria (*Bollettino di Studi e Informazioni del R. Giardino Coloniale di Palermo*, vol. II, fasc. IV, p. 189-213).

Sulla costa settentrionale della Sicilia e talvolta anche su quella orientale e meridionale si riscontra frequente una graminacea di grande valore pratico come mezzo per rinsaldare le sabbie mobili. Si tratta del *Saccharum spontaneum* L. (sinonimo del *S. aegyptiacum* Willd) coltivato o inselvatichito per farne ripari ai campi e agli orti contro i venti marini. Il prof. Borzì, che ne ha con particolar cura studiato i caratteri biologici, di cui dà un'amplissima e interessante descrizione, ne trae argomento per consigliarne l'uso allo scopo di permettere la bonifica delle sabbie, difendendo le coltivazioni dall'impeto dei venti e rendendo stabile il terreno.

Probabilmente anche nella nostra Libia questa pianta potrebbe, in opportune condizioni, venir impiegata. Le qualità più spiccate del *S. spontaneum* a questo riguardo sono: la persistenza della vegetazione durante tutta l'annata, anche nei mesi invernali; la notevole estensione del sistema sotterraneo (radici e rizomi) che può giungere a occupare, in un substrato sufficientemente leggiero e sciolto, fino 20 mq. in un anno e che è d'altra parte formato di elementi assai robusti atti a consolidare il terreno; la rapidità di accrescimento e ramificazione della parte area; la forma strettamente inguainante delle foglie e lo strato di cera ricoprente gli internodi che fanno la pianta assai resistente alla siccità, e la grande difficoltà di lacerazione delle foglie stesse. Le esperienze condotte sulla costa sicula fra Messina e Palermo dimostrano all'evidenza i vantaggi del *S. Spontaneum.*

Accanto a questa, il prof. Borzì ricorda altre specie, che possono servire a consolidare definitivamente il terreno sabbioso : prima fra tutte il *Cynodon Dactylon L.*

C. R.

George J. Bouyoucos. — **Effect of temperature on some of the most important physical processes in soils** (*Michigan Agricultural College Experiment Station - Division of Soils* – Yuly, 1915).

In questo bollettino è descritta una serie di interessantissime esperienze intese a determinare l'influenza della temperatura su alcuni processi fisici che si compiono nel terreno, influenza intorno alla quale finora assai poco si conosceva all'infuori di deduzioni tratte a *priori* dalle leggi che regolano i fenomeni di tensione superficiale, vischiosità dei liquidi e dei gas, espansione dei gas col variare della temperatura. In primo luogo l'A. ha trovato che il movimento dell' acqua da un terreno caldo a uno freddo aumenta di intensità coll' aumentare dell' umidità fino a un certo limite, al di là del quale comincia a diminuire; questo limite dipende dalla natura del terreno e può chiamarsi il suo *grado critico termico di umidità.* Inoltre: la quantità di acqua perduta da un terreno per evaporazione è piccola, cosicchè durante la notte non può avvenire altro che in minimo grado il passaggio dell'acqua per distillazione dello strato caldo sottostante a quello freddo superficiale; circostanza di importanza notevolissima che distruggerebbe l'ipotesi, oggi comunemente ammessa, dell'origine della rugiada dall'umidità del terreno stesso.

L'A. ha pure dimostrato che da uno strato umido e caldo passano ad uno strato asciutto e freddo notevoli quantità di acqua, tanto maggiori quanto maggiore è la tem-

peratura; viceversa da uno strato umido e fresco è addirittura insignificante il passaggio ad uno asciutto e caldo. Donde si scorge come la temperatura abbia notevolissima influenza sulla conservazione dell'umidità per mezzo dei così detti « mulches » o strati superficiali ben lavorati.

Dalla temperatura dipende inoltre la velocità di discesa dell'acqua nel terreno per forza di gravità, che cresce col crescere di quella fino a 30° C. circa e quindi diminuisce; fa eccezione la sabbia per cui non esiste un limite massimo, probabilmente per la assenza di sostanze colloidali che coll'aumentare della temperatura tendono ad ostruire i canaletti per i quali l'acqua scende. Quanto alla circolazione dell'aria nel suolo, è pure molto variabile colla temperatura a causa del variabile potere di assorbimento del terreno.

C. R.

NOTE BIBLIOGRAFICHE

GENNARO MONDAINI. — **Storia Coloniale dell' epoca contemporanea** (Parte Prima. *La Colonizzazione Inglese* - Firenze, Barbera, 1916).

La Biblioteca Coloniale di cui la benemerita casa editrice « G. Barbera » ha di recente iniziato la pubblicazione, affidandone le cure ai professori Della Volta e Mondaini, si è testè arricchita di un nuovo volume dovuto all'opera di uno dei direttori, il prof. Gennaro Mondaini e dedicato alla trattazione della Storia della Colonizzazione inglese. Esso costituisce alla sua volta la parte prima di un'opera più complessa, in cui sarà ampiamente esposta la storia coloniale dell'età contemporanea in continuazione e ad integramento di quel volumetto sulla storia Coloniale dell'età antica medioevale e moderna di L. C. Belgrano che il Barbera medesimo ebbe a pubblicare or son trent'anni (1). Così dalla prefazione che il Mondaini prepone al suo volume: una rapida scorsa del quale mostra peraltro, quanto diversa per la mole nonchè per lo spirito che la informa sia riuscita l'opera sua da quella, ben altrimenti modesta e di carattere affatto scolastico, compiuta dal compianto Belgrano. Sono infatti circa 900 pagine di fitta composizione che il Mondaini dedica allo svolgimento della storia coloniale dell'Inghilterra di fronte alle sole 250 che il Belgrano aveva dedicato alla storia delle Colonie di ogni popolo e di ogni tempo, e della quale appena una cinquantina trattavano della colonizzazione inglese dai primi del sec. XVI a tutto il 1886! Si aggiunga, che, per quanto il Mondaini intenda limitare lo svolgimento della sua storia al solo periodo contemporaneo, la diffusa introduzione in cui si tratta delle cause generali della espansione coloniale nell'età contemporanea, si riassume lo svolgimento storico della politica coloniale inglese e della riforma che l'Inghilterra compì verso i primi del sec. XIX e di cui costituiscono i capisaldi l'abolizione della tratta e della schiavitù e l'apertura del mercato coloniale britannico già costretto nelle pastoie di quell'odioso patto restrittivo che per secoli ne aveva impedito il libero sviluppo, fanno sì che l'opera sua possa considerarsi quasi un quadro compiuto della storia delle colonie inglesi in ogni tempo. L' importanza singolarissima che spetta alla colonizzazione britannica nel moderno sviluppo del fenomeno coloniale giustifica d'altronde che ad essa sia dedicato uno svolgimento sì ampio rispetto a quello che gli spetterebbe nell'economia dell'intero lavoro, del quale con vero compiacimento dobbiamo salutare l'iniziata pubblicazione.

(1) Una ristampa della 2.ª ediz. di questo volume fu testè fatta per la « Biblioteca Coloniale » della quale è entrata a far parte.

Bene a ragione avverte infatti il Mondaini come la nostra letteratura mancasse di un'opera destinata a far conoscere e ad illustrare al pubblico colto dei lettori italiani nei suoi procedimenti storici questo fenomeno dell'espansione coloniale che è, senza confronto, il più grandioso e il più importante fra i fenomeni tutti della storia dei nostri tempi. A questa deficienza al pari dell'operetta scolastica del Belgrano già ricordata (che rimane pur sempre come un pregevole ed utile lavoro d'introduzione) non suppliva la traduzione nella nostra lingua della classica opera del Leroy Beaulieu che il Brunalti ci dette già sulla ormai vecchia edizione del 1891, nella « Biblioteca di scienze politiche ed amministrative ».

L'illustre economista francese più che una storia delle Colonie, intese infatti darci una storia della colonizzazione nei principi, nei metodi e nelle disposizioni che la inspirarono e la regolarono nei tempi moderni, presso i vari popoli colonizzatori. Si tratta quindi, come ben si comprende, di una storia economica anzichè di una storia politica la quale solo per incidenza è considerata ed esposta. Ora, giustamente avverte il Mondaini, « per quanto nelle colonie l'economia sia spesso più che la base della storia la storia stessa, non è detto che nel mondo coloniale non siano ormai sorte e non stiano sorgendo dei paesi che hanno ormai o stanno formandosi una storia propria una vita cioè differenziata e complessa, sulla cui dinamica non agiscono solo le forze produttive locali e le esigenze del mercato metropolitano o internazionale, ma anche le tendenze morali e politiche collettive dei gruppi sociali che in essi vivono ».

Comunque si consideri la storia della fondazione e dell'acquisto delle colonie o quella della vita che in essa si sviluppa è certamente parte troppo importante della storia dell'umanità perchè possa esser trascurata nei paesi che vogliano contribuire in un modo o nell'altro al suo progresso ulteriore. Se questo è vero per le classi colte in genere a più forte ragione lo diviene poi per coloro che agli studi economici relativi alle colonie particolarmente si interessano.

Segnalando il volume ai lettori dell' « Agricoltura Coloniale » non abbiamo bisogno di ricordare la particolare competenza che può vantare l'A. nella materia. Il suo bel volume sull'origine degli Stati Uniti pubblicato or sono 12 anni nella « Collezione Villari (1904), l'altro sulla Questione dei Negri nella Storia e nella Società Nord Americana (1898), i suoi minori studi sulla sfera d'influenza nella Storia Coloniale e nel Diritto (1902), sulla Costituzione federale australiana (1909), sulla Politica Coloniale e il Socialismo (1911) senza contare la direzione già tanto onorevolmente tenuta della « Rivista Coloniale Italiana » alla quale egli aveva saputo imprimere un serio indirizzo scientifico e degno veramente della potenza dell'Istituto di cui era organo, assegnano al Mondaini una posizione ed un'autorità indiscutibile nel campo di questi studi.

Scorrendo il grosso e denso volume il lettore vi troverà esposta con rigoroso metodo scentifico, ma con altrettanta abilità di scrittore, la storia del « Dominio » del Canadà, della Confederazione Australiana e di quella dell'Africa Meridionale, della Nuova Zelanda e dell'Impero Indiano, delle antiche e minori colonie di piantagione dell'America, dell'Asia e dell'Africa, delle nuove colonie e dei protettorati africani, dei possessi varî che in ogni privilegiata posizione dei mari ne assicurano alla Gran Brettagna l'incontrastato dominio: delle varie correnti economiche, sociali e politiche che si formarono e si agitarono nella metropoli in fatto di colonizzazione e di imperialismo. Storia altamente istruttiva e di sommo interesse, che non costituisce solo un utile e piacevole argomento di cultura, atto a rendersi ragione di tanti avvenimenti che sfuggono spesso alla nostra cognizione, ma che forma sopratutto un ammaestramento efficacissimo per un popolo che come il nostro è destinato ancora ad esercitare una parte attiva nella evoluzione coloniale.

Attilio Mori.

Provenzal Carlo. — **Guida-Annuario della Tripolitania e della Cirenaica** - Anno 1915 (vol. di 747 pagine, 2 carte geografiche, rilegato elegantemente, L. 8. Carlo Provenzal, Galleria Mazzini 1-6, Genova).

È la terza edizione della Guida-Annuario della Tripolitania e della Cirenaica, di Carlo Provenzal, che tanto favore ha incontrato nel pubblico per il suo fine eminentemente pratico e per le moltissime notizie in esso contenute d'indiscutibile utilità per tutti coloro che hanno rapporti con la nostra nuova Colonia. L'edizione del 1915 è stata notevolmente accresciuta e migliorata specialmente con l'aggiunta di una

nuova parte relativa alla Cirenaica. Il volume è diviso in 9 parti, oltre ad una fuori testo che contiene la prefazione, notizie e nitidissime fotoincisioni della Casa Reale, dei Ministri, ed altre Autorità politiche del Regno. La prima parte reca cenni storici, geografici e demografici sulla Libia; la seconda notizie sull'agricoltura, le industrie, le risorse minerarie, il commercio, con speciale riguardo alla Tripolitania; la terza si apre con brevi cenni di storia politica e contiene la guida dell'amministrazione militare e civile e di tutti i servizi; la quarta riporta tutti i decreti e le leggi italiane relativi alla Libia, dal testo dell'*Ultimatum* alla Turchia fino ai più recenti; la quinta è dedicata alle vie di comunicazione (porti della Libia e linee di navigazione che vi fanno capo, strade carozzabili e carovaniere, ferrovie, servizi automobilistici); la sesta tratta dei calendari, pesi e misure, monete, dati statistici e commerciali, tariffe postali, doganali e marittime ed infine reca interessanti notizie sulle Società, le Ditte, e le Istituzioni che esistono in Libia e con la Libia hanno rapporti; la settima contiene la descrizione della città di Tripoli con l'elenco alfabetico dei commercianti, industriali, professionisti di Tripoli; mentre la parte ottava tratta delle oasi di Tripoli. La parte nona ed ultima è dedicata alla Cirenaica e tratta del Governo della Colonia, degli Uffici militari e civili, scuole, ditte e Società commerciali e reca infine la descrizione di Bengasi, di altre città delle sue oasi.

Il volume elegantemente rilegato, porta due carte geografiche: l'una la Pianta e il panorama della città di Tripoli, l'altra la Carta della Libia, edita dall'Istituto Geografico De Agostini, ed è adorno da numerose fotografie e da nitidissime tavole fuori testo.

ALTRI LIBRI RICEVUTI IN DONO

La Direzione Generale dell'Agricoltura, del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, si compiacque inviare in dono le seguenti pubblicazioni:

PETRI L. - *Le malattie dell'olivo* - Firenze, Istituto Micrografico Italiano, 1915.

DUMESNY P. et NOYER Y. - *L'Industrie chimique des bois* (Bibliothèque des actualités industrielles, n. 110) - Paris, Librairie Bernard Tignol, in-8, pag. 402.

MATHEY ALPHONSE - *Traité d'exploitation commerciale des bois* (2 volumi di 800 e 450 pagine - Paris, Lucien Laveur, 1906 1908.

MOUILLEFERT P. - *Exploitation et aménagement des bois* (in-16, pag. 476; prezzo L. 6) - Paris, F. Alcan, 1904.

VALMOR S. - *Les problèmes de la Colonisation* (in-16, pag. 218; prezzo L. 3,50) - Paris, M. Rivière, 1909.

RIZZI P. - *Tecnologia forestale ed utilizzazione dei boschi* (in-16, 1.° vol., pag. 221, L. 2,50; 2.° vol., pag. 111, L. 1.50) - Milano, Francesco Vallardi.

PERONA V. - *Economia forestale e dendrometria* (in-16, pag. 312, L. 3) - Milano, Francesco Vallardi, 1911.

DUCHESNE E. A. - *Repertoire des plantes utiles et des plantes vénéneuses du globe* (in-8, pag. 572) - Paris, Jules Renouard, 1836.

EBERHARDT PH. - *Le Sésame de l'Extrême Orient* (Bibliothèque d'Agriculture Coloniale) - Paris, A. Challamel, 1911.

HENRY IVES et AMMANN PAUL - *Acacias à tannin du Sénégal* (Bibliothèque d'Agriculture Coloniale) in-8, pag. 62 - Paris, A. Challamel, 1913.

RIGAUD A. – *Traité pratique de la culture du Café dans la Région Centrale de Madagascar* (Bibliothéque d'Agriculture Coloniale) in–8, pag. 100 – Paris, A. Challamel, 1896.

WARBURG O. - *Les plantes à caoutchouc et leur culture* (Traduction par S. Viibouchevitch) in-8, pp. 307 - Paris, A. Challamel, 1902.

SAGOT P. et RAOUL G. - *Manuel pratique des cultures tropicales et des plantations des pays chauds* - Paris, A. Challamel, 1893.

BIÉTRIX ANTOINE – *Le Thè. — Botanique et culture.* — in-16, pp. 156 - Paris, S. B. Baillière et Fils, 1892.

BROILLIARD CH. - *Le traitement des bois en France* (iu-8, pag. 685) - Paris, Berger - Levrault, 1911.

FOLSOM JUSTUS WATSON - *Entomology with special reference to its biological and economic aspects* (in–8, pag. 402) - Philadelphia, P. Blakiston's Son et C. 1913.

LECOMTE HENRI - *Les arbres à guttapercha* – Paris, C. Naud, 1902.

DEER NOEL - *Cane sugar* - Altrincham. N. Rodger, 1911.

COULOMBIER M. F. - *L'arbre à Thè* - Paris, Challamel, 1900.

ATTI DELL' ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO

Movimento di Personale.

Il Dott. Giuseppe Scassellati-Sforzolini è stato chiamato alle armi in qualità di Sottotenente-Commissario.

Gerente Responsabile: Cav. ARISTIDE RECENTI

Firenze, 1916 — Stabilimento Tipografico di G. Ramella e C.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO
G. RAMELLA & C.
VIA ORICELLARI, 12.

PREZZO DEL FASCICOLO

L. 1.25

ANNO X - Sem. 1.° 30 GIUGNO 1916 N. 6

L'AGRICOLTURA COLONIALE

PERIODICO MENSILE

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO
FIRENZE

ANNO X 30 GIUGNO 1916 NUM. 6

L'AGRICOLTURA COLONIALE

ORGANO MENSILE DELL' ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO,
DEI SERVIZI AGRARI DELL'ERITREA, DELLA SOMALIA ITALIANA E DELLA TRIPOLITANIA,
DELLA SEZIONE ITALIANA DELL' « ASSOCIATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE
D'AGRONOMIE COLONIALE » E DELL'ASSOCIAZIONE FRA LICENZIATI DELL' I. A. C. I.

SOMMARIO

LA VITICOLTURA A BENGASI

La regione di Bengasi pel suo clima e pel suo terreno come è per eccellenza la regione dell'Olivo così lo è della vite. Dico che è regione dell'olivo perchè, sebbene pochi olivi e malandati esistano al presente, pure dovrà divenire quello che era anticamente, produttrice di ottimo ed abbondante olio.

Il suo clima è adattissimo per la vite. Abbiamo infatti una media annua di 20⁰,4 C. di calore con una media di 450 mm. di pioggia. La distribuzione poi del calore è delle migliori per ottenere un raccolto precoce, poichè sebbene abbiamo delle varietà di vitigni che maturano abbastanza tardi, l'uva più comune matura agli ultimi di Giugno o ai primi di Luglio. Al principiar di Marzo, quando ordinariamente incominciano a muovere e si svolgono le gemme, abbiamo una media di 13⁰ C., ed all'epoca della fioritura che avviene ai primi di Aprile abbiamo una media di 17⁰ C.

Gli sbalzi di temperatura che si notano in primavera, specialmente in Aprile e Maggio, quando si passa da una minima di 10⁰ C. e 9⁰ C. durante la notte ed al mattino per tempo, ad una massima durante il giorno di 29⁰ C. e 30⁰ C., non ostacolano per nulla la maturazione dell'uva, perchè è provato dai botanici che questo

dislivello anzichè nuocere all'accrescimento delle piante, giova al loro sviluppo, come appunto si osserva nei paesi tropicali. I venti che predominano in questa regione non ostacolano la coltivazione della vite, se essa viene allevata coi sistemi locali, vale a dire, a ceppaia bassa, coi tralci lasciati liberi sul terreno. Si pentirebbe assai presto il viticultore novello di Bengasi, che volesse, quando è prossima la maturanza dell'uva, rialzare i tralci e legarli in alto, o, peggio, sfogliare un poco la vite. Un colpo di sole od una giornata di Ghibli lo farebbe piangere al veder la sua uva tutta bruciata. Non nuocciono i venti neanche ai pergolati, se questi sono riparati dai muri delle case, oppure se i tralci son ben legati su travi ben ferme, non già su fili di ferro che per essere mobili lasciano lacerare le foglie con pregiudizio della maturanza regolare dell'uva.

La limitata media di precipitazioni atmosferiche, cioè una media di 450 mm. di pioggia, non deve neppure spaventare il viticultore, come non deve lasciare luogo ad illusioni in proposito. Io ritengo che essa non sia da sè sola sufficiente a dare un buon raccolto in pochi anni: credo anzi sia una delle cause per cui qui la vite, piantata per talee, impiega molto più tempo a fruttificare, che dove vi è più abbondanza di pioggia. (Un'altra ragione di questo fatto deve essere quella del piantamento profondo reso necessario, del resto, dalle condizioni del clima). Gli è perciò che il viticultore bengasino e l'arabo sanno scegliere il luogo conveniente per piantare la vigna. Si deve scegliere un luogo ove possa arrivar l'acqua dell'*Uadi*. Per uno che venga a visitare Bengasi ed i suoi dintorni non sarebbe piccola meraviglia il sentir parlare di distribuzione di acqua di irrigazione. — Ma dov'è quest'acqua, domanderebbe — se non se ne vede un filo, non c'è un fiume, non un torrente, non un fossato, non il più piccolo stagno, ma tutto è secco, bruciato? se l'acqua d'irrigazione sta solo nei pozzi del Fuehat a 15 metri sottoterra, e ci vuole fatica e denaro a tirarla su per mantenere gli orti? —

Ognuno sa invece che la stagione delle pioggie ordinariamente comincia a Bengasi verso la fine di Ottobre: alle volte però più tardi a Novembre, e vi sono annate che dall'Aprile a tutto Dicembre non cade tant'acqua da bagnar la polvere delle strade. Quando le prime pioggie vengono torrenziali, la terra, che per la lunga siccità è compatta e dura alla superficie nuda di erbe, lascia scorrere buona parte di esse fino a formare torrentelli che riunendosi ingrossano sempre più e formano un corso d'acqua, chiamato appunto

Uadi, che tiene sempre un letto costante. Accade talora di aver l'Uadi a Bengasi senza aver avuto ancora un goccio di pioggia: viene giù spumeggiante dal Gebel ove si sono scaricate le nubi che avevano sorpassata la città senza beneficarla. Accade molte volte che non si ha l'Uadi in autunno, nè più tardi, nè mai. Oppure viene in Gennaio o Febbraio non ostante che i terreni siano stati già seminati e quindi la terra smossa sia capace di assorbire buona parte dell'acqua di pioggia. Questo corso d'acqua ha una breve durata, talvolta di una mezz'ora, di un paio d'ore, raro di uno o due giorni: e bisogna esser pronti sul luogo a riceverla nella proprietà e distribuirla con lavori già prima preparati nel terreno. Talora è povero, talora abbondante; tale altra troppo abbondante, di modo che produce vere inondazioni, come fu quella del 1900-1901 e l'ultima del 1904 che lasciò per circa un mese allagato il sobborgo della Bertka. Questa inondazione fece perire anzichè fecondare molte piante da frutto, oltre vario bestiame che rimase di notte annegato nelle stalle e nei cortili chiusi. Il Genio Militare in seguito a questa inondazione ha fatto praticare un profondo fossato che raccogliesse queste acque e le buttasse nelle prossime saline. L'acqua dell'Uadi può dirsi che faccia l'effetto di quella fecondatrice del Nilo. E di fatti, se si pensa alla vastità della pianura che percorre trascinando seco tutte le deiezioni degli animali che pascolano per tutta l'annata, tutti i detriti di vegetali secchi, arsi dal sole, triturati e polverizzati dai venti, si comprenderà che quest'acqua possiede un potere fertilizzante sommo. (1)

Il terreno è pure molto adatto per la vite. All'infuori della stretta striscia che segue la spiaggia, ove abbiamo terreni sabbiosi o sabbia addirittura, troviamo la terra rossa cioè la terra argilloso-calcare-ferrugginosa che è la migliore. Da analisi precedenti a cui mi debbo attenere finchè non sia completato uno studio particolare sui terreni di Bengasi, deduco che in generale quei terreni sono tutti ricchi di potassa e di fosforo; variano le proporzioni della calce a seconda delle località, ed è sempre deficiente l'*humus*. Le viti Europee si adattano in generale a qualunque proporzione di

(1) Durante la prolungata assenza di pioggie giova moltissimo alla vite l'abbondante rugiada che nei giorni meno ventosi precipita nelle prime ore del mattino.

Questa è tanto abbondante che le tettoie di lamiera gocciolano come se avesse piovuto. Ne viene quindi che il terreno argilloso ne usufruisce moltissimo e la pianta ne assorbe gran quantità, compensando così, almeno in parte, la evaporazione che ha luogo durante il calore del giorno. Del resto se si tiene il terreno smosso con un piccolo lavoro, terminata la stagione delle pioggie, l'umidità si conserva nel terreno assai a lungo; ed io ho potuto constatare in Giugno la terra fresca ed umida alla profondità di 10 centimetri, quando dopo i primi di Aprile non aveva mai più piovuto.

calce, a differenza delle Americane: riguardo all'*humus,* abbiamo veduto che conducendovi l'Uadi, questi terreni sterili per lunga mancanza di coltura si fertilizzano, cosa che del resto si può fare sia con concimi organici sia con quelli chimici. Varia poi la natura del terreno anche a riguardo la profondità. I terreni della Bertka, ove abbiamo i più splendidi vigneti, sono terreni profondi. La terra non è completamente rossa, ma è un misto di questa con calcare e sabbia silicea che le dà una tinta più giallastra. Essa negli strati superiori deve essere tutta terra di alluvione dell'Uadi Gattara che si riversa appunto in quei siti coi suoi rami *Seil Auari* e *Seil Bu Meriem* ed altri rami di minore importanza, riunione degli scoli delle campagne a Sud ed Est di Bengasi. Che sia tale lo prova la quantità immensa di detriti di conchiglie di molluschi terrestri, Helix, Bulimus ecc. Gli strati inferiori della località della Bertka situata appena fuori il posto di riconoscimento, ove sta sorgendo la vigna nuova dell'Associazione Nazionale, che appunto si trova tra i due rami dell'Uadi, credo siano anche alluvione antica della stessa Uadi. Lo provano certi ciottoli rotondi od ovali del diametro di 10, 20, 30 cm., che si potrebbero prendere per uova di struzzo o di altro volatile preistorico, ma che possono essere formati dal rotolare sul letto dell'Uadi. Più sotto troviamo strati di vario spessore di pezzetti di selenite, di quel gesso di cui è formato gran parte del Gebel ad Est di Bengasi. Più sotto ancora invece è chiaro che il terreno è di natura alluvionale talassogena perchè consta di arenaria compatta e ricca di Cardium ed altre conchiglie di formazione recente.

Nelle terre rosse poco profonde del Fuehat la vite prospera assai bene e fruttifica egregiamente dove è irrigata dall'Uadi. Quivi lo strato coltivabile non misura che 50-70 centim. di profondità. Al di sotto di esso è una roccia di calcare bianco duro (in arabo *Suan*) che però non è continuo, ma trovasi in piastroni più o meno vasti, interotti da larghe fessure che lasciano passare al di sotto molta terra, tra cui serpeggia la radice, che così si mantiene fresca ed umida anche durante i calori estivi. Gli strati inferiori sono di calcare bianco sempre più molle detto dagli arabi *Tescian,* che alla profondità di 10 metri quasi come una spugna trattiene l'acqua di infiltrazione. Al Fuehat il passaggio dal terreno roccioso al terreno profondo è quasi brusco ed è limitato dalla linea di giardini che formano appunto questa Oasi.

Il sistema di coltura della vite è sempre a ceppaia bassa, e nei giardini entro l'abitato anche a pergola. Per piantare la vigna

l'Arabo di Bengasi pratica dei fossati della profondità di 75-90 cm. e larghi 50. La terra possibilmente si butta a *Ghibli* perchè così forma un riparo alla giovane pianta che resta bene infossata. In seguito poi queste alture man mano si spianano anche per facilitare i lavori annuali. È bene fare i fossati in estate perchè la terra sia ben *cotta al sole.* Del resto qui anche un mese di apertura delle fosse può essere sufficiente, data l'abbondante ventilazione ed il calore enorme anche in autunno. Si pianta sempre per maglioli o talee che dovranno esser tagliate lunghe e di buona costituzione: queste non fanno difetto nel paese perchè tutte le viti sono rigogliosissime e producono tralci enormi. Anche le viti novelle dopo tre anni hanno tralci di sette, nove metri.

È quindi buona la pratica di piantare la talea obliqua entro il fosso, per ovviare in parte ad una pletora facile in questi terreni vergini e che del resto si può anche correggere col curvare i tralci potati lunghi fissandone un'estremità nel terreno. Non ho veduto adoperar concime all'atto dell'impianto, e d'altra parte se ne può far a meno se una buona provvista d'acqua di Uadi si può far entrar nei fossi prima del piantamento e di poi negli anni seguenti ad irrigar la vite. Però non sarà male adoperarlo ove non si può disporre a dovizia di acqua d'Uadi, e ciò sia per correggere la compattezza del terreno, e sia perchè realmente ha bisogno di sostanza organica. La distanza fra i ceppi è di un metro circa in ogni senso: ciò si potrà fare in terreni fertilizzati periodicamente dall'Uadi, altrimenti sarà bene tenere una distanza maggiore fra i filari, anche due metri e mezzo in proporzione dell'acqua di cui si dispone. Ho veduto piantare le talee più fitte che a un metro di distanza, per poter diradare più tardi e supplire subito alle possibili fallanze: ma trovo che se il piantamento è fatto a suo tempo e nelle condizioni accennate l'attecchimento è certissimo e d'altra parte le fallanze si possono supplire con propaggini facilissime a farsi. È bene perciò che il piantamento sia fatto più presto che si può, appena cioè la prima pioggia invernale abbia riempito le fosse: meglio prima di Natale, mai più tardi della fine di Gennaio. Ho notato una sensibile differenza, fra le talee piantate presto e quelle piantate tardi, oltre la percentuale di attecchimento assai maggiore nel primo sistema. La potatura incomincia qui d'ordinario dopo Natale, ma non è male se si protrae a tutto Gennaio. Potarla più tardi, sempre a seconda delle annate, potrebbe esser dannoso.

Nei primi anni è bene potar a tre o quattro speroni a seconda

della vigorìa dello sviluppo che prende la pianta, che come dissi talora è enorme. Dopo la potatura è necessaria una zappatura profonda che servirà a ricevere una buona provvista d'acqua se si scalzerà un poco la vite, ad estirpar le male erbe che spuntano colle prime pioggie ed anche col solo abbassarsi della temperatura. Ma se si scalza è necessario rincalzare prima che le viti mettano i tralci, altrimenti più tardi sarà impossibile senza danneggiarli, e pel pericolo che le piante muoiano per insolazione al primo ghibli infuocato. Dopo questi lavori la vite qui non ha bisogno di altre cure eccetto una scacchiatura dei succhioni. Il Ghibli è la miglior medicina preventiva e curativa di tutte le malattie crittogamiche e parassitarie, per la semplice ragione che non le lascia sviluppare. Quest'anno (1915) un possidente d'una bellissima vigna alla Bertka, mi chiamò a vedere un malanno mai da lui conosciuto. Rimasi anch'io pieno di meraviglia nel veder un appezzamento invaso terribilmente dalla peronospora. Le viti avevano formato una vera selva di foglie e di tralci ; le foglie stavano accartocciate, alcune già bruciate, altre tutte bianche al di sotto.

« Lei ha irrigato ! » diss'io subito. — Si, perchè avevo della verdura qui vicino. — O l'uno, o l'altro, — soggiunsi ; o vuol vedersi tutta la vigna andare a male, od almeno compromesso il raccolto, o caricarsi del dispendio della macchina irroratrice, del solfato di rame e di tutto il resto che qui non si usa ! Però se sospenderà l'irrigazione, il male non si diffonderà : le foglie al presente intaccate, certamente bruceranno, ma l'anno venturo il fungo non si svilupperà perchè penserà il ghibli ad interdirgli la germinazione delle spore ! ». La Fillossera finora non esiste. Dei bruchi ho raccolto quelli della *Deilephila lineata* var. *livornica* ed un altro da cui non potei aver la farfalla, quindi non vorrei sbagliare. Del resto non fanno danni sensibili. Fra le cocciniglie ho riscontrato nelle foglie la *Targionia vitis*, ma sembra non apporti danni rilevanti, benchè in autunno abbia trovato qualche foglia abbastanza infetta, senza però che fosse ingiallita dal Diaspide.

Ho riscontrato poi la *Ceroplastes rusci*, la quale, oltre che danneggiare i tralci e le foglie col succhiarne gli umori, causa la marcescenza di intieri grappoli, poichè le larve sviluppandosi nell'interno di essi e provocando la fuoriuscita del glucosio, causano marciume ed ammuffimento che invade man mano gli acini interni e poi gli esterni. Fortunatamente oltre gli uccelli e gli insetti che si nutrono del Ceroplastes, essa ha per nemico l'arabo in un modo

singolare. Le donne specialmente si dilettano di far ciò. La raccolgono non solamente nella vite, ma nel Fico e nel *Rhus oxyacanthoides* ove è più abbondante: staccano gli scudetti delle femmine e con uno stecchetto ne tolgono le larve che stanno entro, e dopo averne ammucchiato un bel pizzico, ne schiacciano l'involucro ceroso per formarne una pallottola che poi mettono in bocca divertendosi a masticarla all'infinito. (De gustibus non est disputandum !) Questa mastica, chiamata *Mahhar*, che tiene il luogo del *Lubban*, sostanza resinosa molto costosa, viene anche messa in commercio.

Di *Cochylis* e di *Pyralis* non ne ho ancora veduto, sebbene abbia fatto qualche caccia notturna di microlepidotteri.

La viticoltura adunque si trova in condizioni favorevolissime. Basti dire che quest'anno un possidente della Bertka su un vigneto di 17.000 ceppi con 200 alberi di fico e 300 di melagrano ha ritirato la bella somma di 11.000 lire. Si potranno dire quasi nette se si penserà che vi spese 15 giornate di otto operai a L. 1.70 al giorno per la zappatura, avendo fatta da sè buona parte della potatura. Bisogna aggiungere però che quest'anno fu un anno eccezionale, perchè l'uva ascese a L. 0,60, 0,70, 0,80 al Kg. in causa dello stato di guerra in cui si trova la regione che impedì agli arabi sottomessi di portare in città il prodotto dei loro vigneti esistenti fuori di Bengasi. Non ho potuto avere una statistica della produzione di uva nel territorio di Bengasi, nè degli anni scorsi, nè del corrente 1915. Tuttavia da informazioni assunte mi risultano esistere i seguenti vigneti:

Alla Bertka (Bengasi), Eredi Enrico Vella, ceppi 17000 circa; Saverio Vella 20000, Frati Francescani 11000, Ibrahim Scetuan 5000, Villa ex-Tahir Pascià 3000, Fuehat, Missione Giuseppina 200 circa, Due Palme Bakkus 800. Nei dintorni di Bengasi esistono vigneti a Sidi Kalifa che mi si dice possano ascendere a circa 70000 ceppi, a Koefia circa 3000 ceppi in vari giardini; al Palmeto pochi giardini tengono qualche vite. A Sidi Bu-Facra ne esiste molta, a Gariunes si coltiva piuttosto uva da vino per gli Ebrei, a Karkura solamente qualche giardino ha poca uva. A Zuetina ne deve esistere gran quantità perchè prima dell'occupazione Italiana ne veniva molta a Bengasi entro grandi ceste caricate sui camelli. E se si vendeva a 15 e 20 cm. l'Oka, vuol dire che ve n'era molta. L'Associazione Nazionale pei Missionari Italiani sta ora piantando a mezzo del P.P. Giuseppini del Fuehat un vigneto in località detta *Raaba,* fuori il posto di riconoscimento della Bertka,

che quest'anno arriva ai 30.000 ceppi. Ho notato che diversi Arabi ed Italiani quest'anno piantano vigna, ma l'annata corre cattiva per mancanza di pioggia. Poi non tutti adottano sistemi razionali, ma schivano i lavori costosi, certo con pochissima convenienza. L'anno scorso ho veduto piantare presso l'Oasi delle Due Palme un vigneto con sistema economico: un'aratura profonda a tutto il campo, poi fu piantato il tralcio col palo; si ebbe un attecchimento del 50 per cento, che quest'anno fu completato con iscasso più profondo.

Da informazioni assunte mi consta che quasi tutte le varietà di viti che esistono a Bengasi e nei dintorni sono di origine greca e particolarmente di Candia. Ne ho potuto studiare in tutto sei tipi che ho spedito per la classificazione in Italia. Ma siccome dalle fotografie non si possono dedurre tutti i caratteri che servono a determinarle, ho spedito recentemente anche alcuni tralci che si spera daranno la pianta viva. Intanto credo bene descriverle sommariamente.

I.ª **Uva bianca.** Portamento della pianta e dei tralci decisamente eretto, con poca vegetazione. Foglia tomentosa — internodi assai corti. Tralci color bianco-cenere. Uva la più primaticcia, la prima a comparire in mercato agli ultimi di Giugno. Grappolo di grossezza media, acini rotondi, bianco-verde, poi giallo-oro. Quand'è poco matura ha un gusto spiccato di ribes rosso (Tav. I, fig. 1).

II.ª **Uva nera.** È il vitigno più comune e diffuso in Bengasi e nei dintorni. Si direbbe nativo del paese per la sua rusticità se non avessi l'attestazione di varî Greci che lo affermano originario di Candia, ove è anche il tipo più comune. Portamento del vitigno basso, tralci striscianti nel terreno. Vegetazione potente, tralci grossissimi lunghi 4, 6 metri fin dai primi anni d'impianto. Internodi lunghissimi color rosso mattone. Foglia glabra. Gli intagli mediani arrivano alla metà del lembo. Il lobo apicale un po' allungato. Acino nero, grosso, a punta schiacciata, non raro il caso di trovar acini rotondi della grossezza e forma di una piccola mela di 3 cm. di diametro. Grappoli alati, talora enormi, che raggiungono il peso di 2, 3 Kg., ricoperti di pruina che dà loro un bel colore ardesia. Buccia grossa, semi grossi, polpa croccante, senza aroma speciale. Matura ai 10 di Luglio, talora anche prima. È talmente prolifica che fiorisce non di raro due volte l'anno, sicchè si possono avere grappoli maturi e freschi a Natale perchè la vegetazione in quel-

Fig. 1.

Fig. 2.

Fotografie dello Stabilimento Rincoldi di Bengasi.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fotografie dello Stabilimento Rincoldi di Bengasi.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fotografie dello Stabilimento Rincoldi di Bengasi.

l'epoca continua ancora e la foglia è ancor verde. Con potatura artificiale si potrebbe ottenere soltanto la seconda fioritura che ha luogo in Agosto, per avere un raccolto invernengo. Riesce molto bene a pergolato (Tav. I, fig. 2).

III.ª **Uva rossa.** Pianta di grande sviluppo. Grappolo enorme, raggiunge dimensioni più grandi di quella nera, alato, compatto, inetto al trasporto per la buccia tenera degli acini e la loro polpa acquosa. Acini color verde giallo a principio di maturazione, poi rosetta, indi rosso incominciando dalla parte esposta al sole. Molto produttiva. Ne possiede il Sig. Vella e ve n'ha nei giardini del Palmeto a Nord di Bengasi ove prospera in quei terreni leggeri (Tav. II, fig. 1).

IV.ª **Uva bianca di Costantinopoli.** (?) Denominata dai Greci *Karidata* = Uva noce. Il Signor Vella che la chiama Uva di Costantinopoli ed anche *Razaghi*, mi afferma che uno dei suoi parenti l'ha importata pel primo a Bengasi da Costantinopoli, e se la tiene con qualche gelosia. Qualche Greco, dice invece che non è la Razaghi, ma a Candia si trova col nome di *Karidata*. Ve n'ha anche nella Vigna dei Frati Francescani e nella Vigna dell'Ex Pascià Tahir. È molto pregiata come uva da tavola di primo ordine che ne fece salire il prezzo, quest'anno, a due lire l'Oka. Portamento della pianta a tralci procumbenti molto ramificati; foglia tomentosa di sotto; tralci di color fulvo a internodi mediocri. Grappoli spargoli lunghi 25, 30 cm. e più. Acino color giallo verde pruinoso. Buccia grossa, polpa croccante (Tav. II, fig. 2).

V.ª **Uva nera.** Assai meno rigogliosa che il n. 2 e meno produttiva. Grappolo allungato ordinariamente semplice; acini spargoli neri, pruinosi, di maturanza e di grossezza diseguale: buccia tenera, polpa acquosa, dolce senza aroma speciale. Più adatta per vino che da tavola (Tav. III, fig. 1).

VI.ª **Uva nera di Canea**: chiamata dai Greci: *Stafili Romeitka.* Altro vitigno buono per vino, importato da Canea e coltivato per far vino per la colonia ebrea. Vegetazione rigogliosa, tralci prostrati. Grappoli di grandezza mediocre ad acino nero a fecondazione e maturazione irregolare per cui molti acini restano verdi (Tav. III, fig. 2).

Questi sono i vitigni da me trovati a Bengasi alla mia venuta nell'anno 1915. Nello stesso anno feci venire dallo Stabilimento

Saonara alcune varietà di vini nostrali ed estere per istudiare quali sarebbero quelle più adattabili al clima e quali potrebbero dare affidamento di un prodotto migliore dell' attuale. Trentanove varietà di uve da tavola e trenta circa di uve da vino, in barbatelle di un anno di vivaio, sono la più parte attecchite eccetto alcune che verranno subito sostituite. Tra qualche anno si potrà arguire dal loro sviluppo la maggiore o minore adattabilità al clima, senza che siano trattate con cure particolari, eccetto l'acqua necessaria pel loro attecchimento. Delle migliori si potranno in seguito far innesti sulle viti locali, e di esse far venire tralci sia per far barbatelle che per far innesti.

Quale sarà l'avvenire e l'indirizzo da darsi alla Viticultura a Bengasi?

Come si è detto più sopra, è certo sarà opera vana impiantar vigna in località ove non possa arrivar l'Uadi, o piantare con sistemi economici: denaro buttato e fatica sprecata. È suscettibile di miglioramento il sistema attuale di coltura? Sì; riguardo al modo di lavorar la terra adottando distanze di almeno due metri tra i filari per poter far lavori profondi con aratro; e riguardo al trattamento razionale con concimi chimici quando la pianta sia estenuata o non possa venir debitamente fecondata dall'Uadi.

Tutta uva da tavola, od anche uva da vino?

La guerra attuale ha dimostrato che non sarebbe male se la colonia producesse da sè il suo vino. Già prima dell'occupazione la colonia Maltese ed Ebrea facevano venir il vino da Tripoli, da Canea, da Malta e dall' Italia perchè le uve da vino esistenti erano un nulla rispetto al bisogno. Del resto il vino che si faceva coll'uva bianca n. 1 e con quelle nere n. 5 e n. 6 era di qualità eccellente, che somigliava ad un Marsalino. Facevano vino prima dell'occupazione i Frati Francescani, la nostra Missione Giuseppina ed altri possidenti Maltesi. Non sarà male quindi se la colonia potrà produrre un vino idoneo alle esigenze ed ai gusti dei diversi consumatori che non tutti sanno adattarsi ai vini Siciliani, i soli che possano esser importati con poca spesa di trasporto e sicurezza di resistenza al viaggio. Ma è certo che se si darà un maggiore sviluppo alla coltura delle uve da tavola, si avrà maggior probabilità di un reddito più remunerativo, perchè potendo avere uve assai primaticcie se ne avrà un esito sicuro nei mercati Italiani ed Europei.

Questo appunto si propone di studiare l'Istituto dei Missionari

Giuseppini introducendo nuovi vitigni da esperimentare. Ed a meglio riuscire in questo intento esso si è messo in relazione con vari Istituti del Regno per aver la collaborazione e l'aiuto di saggi consiglieri. Così il benemerito Istituto Agricolo Coloniale di Firenze ha interessato in proposito la R. Scuola di Viticoltura ed Enologia di Catania, che con sollecitudine disinteressata ha officiato il Regio Vivaio di Viti Americane di Velletri. Questo poi ha disposto per l'invio gratuito di una certa quantità di talee per uve da tavola, che speriamo arrivino in buono stato ed in tempo utile per un sicuro attecchimento, nonostante la difficoltà dei trasporti causati dalla guerra.

Fuehat (Bengasi) Marzo 1916.

Dott. Vito Zanon
Missionario Giuseppino

L'EUPHORBIA TIRUCALLI L.

PARTE TERZA

UTILIZZAZIONE ECONOMICA

CAPITOLO PRIMO

Utilizzazione economica passata

Pianta da siepe.

BALFOUR: p. 1062; CLEGHORN: p. 9.

L'*Euphorbia Tirucalli,* in tutte le regioni di sua diffusione (1), da tempo immemorabile è utilizzata per formare ottime siepi, i cui pregi sono stati già posti in evidenza in altra parte della presente monografia.

Queste siepi si creano specialmente intorno ai villaggi indigeni, per difendere uomini ed animali domestici dall'assalto di bestie feroci, di ladri, etc.

Facilissima è la creazione di queste siepi, giacchè l'*E. Tirucalli* non manifesta nessuna esigenza speciale di clima e di terreno ed è straordinariamente facile il suo attecchimento e sviluppo. Balfour scrive che queste siepi si sviluppano meglio sopra larghi muri di

(1) Nell'India è adoperata ovunque come siepe, ma questa utilizzazione è molto più frequente nelle regioni orientali della Penisola, nel Nord Ovest dell'India, a Burma, etc.

pietra, eseguiti appositamente e ricoperti da uno strato di terra. Non è però indispensabile creare questo speciale ambiente, perchè questa pianta prospera ovunque nelle regioni a clima caldo, specialmente nelle zone più aspre ed aride, nei terreni calcarei, rocciosi, sabbiosi, poveri.

All'inizio della stagione delle pioggie, nel luogo ove si desidera che sviluppi la siepe, si scava, alla profondità di 30-40 cm., una fossa o meglio un semplice solco, in fondo al quale si dispongono allineate, alla distanza di 40-50 cm., le talee di *E. Tirucalli,* ricoprendo poi con la terra il solco e lasciando le talee lunghe 50-60 cm., solo per metà interrate. Queste, come già s'è visto, mettono rapidamente le radici ed i nuovi germogli con le piccole foglioline; e le piante novelle, in un anno o poco più, possono di già formare una siepe considerevole, che in pochi anni può raggiungere l'altezza di oltre m. 6.

Perchè la siepe possa svilupparsi con tutti i requisiti richiesti di inpenetrabilità, è utile potare la pianta annualmente, perchè non si formino delle aperture nella parte bassa. Per ovviare a questo inconveniente, anche senza ricorrere alle potature, spesso troppo costose, c'è in India l'usanza di consociare alla nostra pianta un'altra euforbia e precisamente l'*E. antiquorum* L. (= *Schadidà Callì* Rheede; volg. in bramano: *Padà-nivùli,* in bengali: *nar-sij*), la quale, formando un cespuglio basso intricatissimo e crescendo bene all'ombra della congenere, riesce a chiudere le aperture della siepe di *E. Tirucalli.* Queste due piante, insieme consociate, occupano pochissimo spazio e sono impenetrabili ed inattaccabili: costituiscono così la migliore e più economica siepe che si possa immaginare.

Una fanerogama parassita, molto simile alla comune cuscuta, e precisamente la *Cassytha filiformis* L., una Laurinea diffusissima in tutte le regioni tropicali, produce dei danni notevoli alle siepi di *E. Tirucalli,* come del resto a qualsiasi altra pianta, se non viene rimossa a tempo. Questo parassita, come la cuscuta, è senza foglie, e forma un intricato intreccio con i rami filiformi, lunghissimi. Occorre distruggerla, prima che abbia causato danni notevoli.

In India, secondo Cleghorn, i coloni, per superstizione, tagliano le siepi di *E. Tirucalli,* nelle epoche di pestilenze.

Lo stesso Autore riferisce che, nei periodi di forte siccità, quando nelle campagne tutto è riarso dal calore tropicale, queste siepi, mantenendo il loro bel colore verde caratteristico, abbelliscono un po' e rianimano il morto paesaggio.

Pianta da caucciù e da resina.

Brown N. E.: p. 94; De Mello Geraldes: pp. 73-75; N. N.: *Rubber from Natal*, p. 410; N. N.: *Rubber from the E. Tirucalli*, p. 569; N. N.: *Rubber, Cotton, Fibres*, pp. 330-331; Noyes: pp. 706-713; Warburg: p. 215.

Una vera e propria utilizzazione economica dell'*E. Tirucalli*, come pianta da caucciù e da resina, s'è fino ad ora compiuta soltanto nel Natal e nell'Angola.

Nel Natal fu il Dr. Aurel Schultz di Durban che nel 1910 mise in evidenza il valore commerciale del caucciù di Tirucalli, estratto della pianta con un processo di sua invenzione. Seguirono poi (maggio 1911) le indagini e gli studi di H. Noyes e del chimico F. Kaye, che servirono di spinta alla creazione, tra il 1911 e 1913, di numerose Compagnie, aventi lo scopo di utilizzare le risorse naturali che questa euforbia offre nel Natal: fra queste Compagnie le due più note sono la *Tirucalli Rubber Concessions, Ltd.* e la *Reit Valley Tirucalli Rubber Co., Ltd.* Queste ebbero un periodo di due o tre anni di relativa floridezza, perchè il coagulo grezzo, inviato a Londra, trovò sui mercati della grande metropoli una buona accoglienza. Nell'Angola l'agricoltore portoghese Ioào Duarte di Almeida iniziò, intorno al 1888, l'esportazione del coagulo dell'*E. rhipsaloides* Welw. (= *E. Tirucalli* L.), che da lui prese il nome di *Almeidina*.

Da Mossamedes questo prodotto, conosciuto pure sotto il nome di *potato-gum*, seguitò ad essere esportato fino agli ultimi anni in sempre maggiore quantità, raggiungendo i mercati inglesi dopo aver toccato il porto di Lisbona.

Dal giugno 1913, da quando cioè il caucciù delle piantagioni scese rapidamente di prezzo, fino a costringere i piantatori dello stesso *Manihot Glaziovii* Mull. Arg. (che produce l'ottimo caucciù *ceara*) dell'Africa Orientale e di altre regioni ad abbattere gli alberi con tanta cura e spesa allevati, per utilizzare il terreno con altre colture più remunerative, come l'agave sisalana, il caffè, il cocco, etc., anche la modesta industria del caucciù Tirucalli del Natal e dell'Angola non potè reggere e le Compagnie create nel Natal doverono liquidare.

Ora che i prezzi del caucciù sono di nuovo notevolmente saliti, sarà possibile la riutilizzazione industriale dei prodotti caucciferi anche di secondario valore, come il coagulo di *Dyera costulata* Hook., (Jelutong o Pontianac), di *E. Tirucalli* L. e di altre piante.

A. - Incisione degli alberi.

Per estrarre il latice da questa euforbia si praticano incisioni nella corteccia, che riescono facili per le piante a portamento arboreo, con il tronco alto, grosso e con poca ramaglia, mentre risultano difficili e costose per le piante a portamento arbustivo, formanti spesso intricati cespugli e serrate boscaglie. In alcune zone del Natal la vegetazione di *E. Tirucalli* è talmente fitta, che si potrebbero con vantaggio rimuovere i 4/5 degli alberi giovani, salvando così la chioma degli alberi residuali, sui quali facile, sbrigativa e poco costosa riuscirebbe l'incisione. Questo dirado presenta esso pure delle gravi difficoltà di esecuzione, specialmente per la deficienza in molte regioni della mano d'opera, onde in pratica converrà incidere tutte le piante esistenti nella zona, comprese quindi anche quelle superflue.

Nel Natal furono sperimentati da Noyes e da altri sulle *E. Tirucalli* il maggior numero dei metodi di incisione, usati per le altre piante cauccifere. Fra questi, dopo prove svariatissime, risultò il migliore l'incisione *a mezza spina di pesce*, che consiste in un taglio verticale ed in numerose incisioni parallele ed equidistanti, eseguite da una sola parte del taglio verticale e su questo inclinate di circa 75° (angolo zenitale). Il canale centrale (incisione verticale) serve a raccogliere il latice, che fuoresce dai vasi laticiferi primarî e secondari tagliati specialmente dalle incisioni obblique e parallele, ed a guidarlo ai piedi dell'albero nel vasetto di raccolta infisso nel legno. Tale metodo, adottato per questa euforbia, ricevè l'approvazione di due competenze indiscusse in fatto di caucciù e cioè del Dott. Schidrowitz e di H. Right.

Su ogni tronco si eseguiscono, in tempi diversi, di regola quattro serie di incisioni *a mezza spina di pesce*, in quattro zone uguali della corteccia (quadranti longitudinali), in modo da potere in breve tempo utilizzare il latice di tutta la pianta. Ogni singola incisione

non deve essere più larga di 20-25 cm. e non supererà l'altezza di m. 1.50-1.80. (1)

L'incisione non deve oltrepassare la zona del cambio, perchè i vasi laticiferi sono specialmente localizzati nella zona corticale. Noyes a questo proposito raccomanda molta cautela nell'esecuzione del taglio, perchè, secondo lui, oltrepassando con esso la corteccia ed incidendo la delicata zona cambiale, le termiti e lo *Shothole Borer* (*Xyleborus dispar?*) possono attaccare il legno e danneggiare conseguentemente la pianta. Anzi lo *Shothole Borer* potrebbe pure intaccare il legno attraverso lo strato di latice coagulato che rimane aderente all'incisione. Non credo che i danni prodotti da questi insetti possano assumere un aspetto preoccupante, giacchè il latice acido deve saper difendere abbastanza bene questa pianta caratteristica. Del resto finisce per essere di questo mio parere lo stesso Noyes, il quale terminando l'argomento scrive: « But in-
« stances (degli attacchi di questi insetti) are not common, and the
« recuperative powers of the tree appear sufficient to withstand these
« occasional assaults without its sustaining apparent damage. »

Alcune dozzine di tipi di coltelli da incisione furono sperimentate nel Natal: fra tutti è risultato il migliore il « *Veteran Tang* » costruito da Yates di Birmingham, in vendita pure a Durban, presso la Ditta Dickenson e Fisher.

I collettori del latice da adoperarsi per la nostra euforbia non differiscono da quelli comunemente in uso; una vaschetta piatta di zinco, con una parte dell'orlo metallico appuntita, serve egregiamente allo scopo.

Se gli alberi sono rigogliosi e ben tenuti si possono incidere due volte la settimana. Noyes eseguì nel Natal, durante tre settimane, una serie di esperienze di incisioni *a mezza spina di pesce,* successivamente nelle quattro zone eguali della corteccia di alberi piccoli, mal situati ed infestati da vegetazione fungose. Le incisioni furono eseguite due volte la settimana. I risultati delle prove, riassunti nella seguente tabella e riferiti ad una sola pianta, a cau-

(1) Noyes riferisce che il Direttore di una Compagnia, sorta nel Natal per l'utilizzazione del coagulo di Tirucalli, praticava sulle piante della sua concessione (Valle del Tugela) delle incisioni soltanto verticali. Ciò costituiva un grave errore e denotava, in chi faceva eseguire queste incisioni, ignoranza della struttura anatomica generale delle piante cauccifere e speciale della nostra euforbia, e dei metodi più adatti di estrazione del latice. Con un taglio verticale della corteccia vengono aperti solo pochi vasi laticiferi, mentre molti di questi tagli danneggiano gravemente le piante, oltrechè richiedere molto tempo, lavoro e denaro. Lo stesso Noyes riferisce che alla confluenza dei fiumi Tugela e Inandi si possono osservare centinaia di piante di *E. Tirucalli*, morte a causa dell'errato metodo di incisione ivi praticato.

sa della qualità degli esemplari sperimentati devono considerarsi addirittura come minimi.

INCISIONE	Diametro medio delle piante	Orientamento della zona incisa	Temperatura (all' ombra)	Ora in cui fu eseguita l' incisione	Produzione del latice
Prima	cm. 15	Nord	27° C.	11	gr. 90
Seconda . . .	id.	Est	28° C.	14	» 50
Terza.	id.	Sud	26° C.	10	» 34
Quarta	id.	Ovest	29°.5 C.	13	» 50
Quinta	id.	Nord	24° C.	10	» 35
Sesta.	id.	Est	27° C.	14	» 58
Produzione del latice durante tre settimane. .					gr. 317

Una delle difficoltà maggiori incontrate nel Natal per l'utilizzazione dell'*E. Tirucalli* è stata quella della mano d'opera necessaria a compiere le incisioni ed i susseguenti trattamenti del latice. È difficile trovare il numero d'operai indispensabile, avvezzare questi al lavoro e vincere i loro fermi pregiudizî, intorno ai danni che può loro produrre il latice. Essi credono che questo liquido abbia una forte azione vescicante sulla pelle, che sia nocivo alla vista e così di seguito. Noyes scrive che, durante diciotto e più mesi di pratica, non ha potuto notare nessun caso di vescicazione della pelle o di altri disturbi, ma solo ha osservato che, qualora inavvertitamente il latice venga a contatto degli occhi, si produce un'irritazione passeggera, che si calma con facilità applicando olio di ricino oppure una soluzione acquosa (5%) di cocaina. Per prevenire ogni rischio si possono munire gli operai di occhiali con difese laterali, non indispensabili del resto per gli incisori esperti.

Il latice, se ingerito, può realmente produrre, per l'euforbio che contiene, dei forti disturbi viscerali: onde occorre tenere lontani dai recipienti, ove esso è contenuto, gli utensili da cucina. In questi disturbi riesce di rimedio sovrano una forte dose di olio di ricino.

Una volta vinti i pregiudizî e fatto accettare il lavoro, gl'indigeni

in 15 o 20 giorni imparano abbastanza bene ad incidere gli alberi, purchè siano ben sorvegliati e corretti. Un operaio bianco può sorvegliare circa 25 ragazzi indigeni, ognuno dei quali, in un giorno non eccessivamente caldo e con piante ben conformate, può incidere circa 80 alberi. Calcolando che la prima incisione produca in media gr. 88 di latice, un ragazzo in un giorno estrae almeno 7 kg. di latice. Ce ne sono stati di quelli che sono riusciti a produrne fin 9, 12 e 14 kg. al giorno. Noyes ha potuto constatare che i ragazzi dai 12 ai 16 anni forniscono un rendimento superiore a quello degli stessi operai adulti, ed egli spiega ciò, tra l'altro, con l'emulazione al lavoro, che anima più facilmente i giovani.

Nella scelta degli alberi da doversi incidere occorre molta oculatezza e bisogna evitare che gli operai incidano solo gli alberi belli e vigorosi, e trascurino invece quelli che richiedono, per essere incisi, maggior tempo e fatica. Incidendo soltanto gli esemplari migliori si finisce, dopo un po' di tempo, per rovinare le piante e per diminuire notevolmente la produttività in latice di una foresta.

Gl'indigeni del Natal, e specialmente le donne, hanno trovato il modo di adulterare il latice, aggiungendovi, ad es., fino il 75% di acqua ed una forte dose di cenere, per mantenere una certa densità al liquido. Per riconoscere le adulterazioni ci si può servire di uno dei comuni idrometri: gli occhi di un esperto sorvegliante servono però meglio di qualsiasi misura a sventare le più ingegnose sofisticazioni.

B. - Coltivazione della pianta.

Fino ad ora s'è considerato soltanto l'utilizzazione delle risorse naturali dell'*E. Tirucalli*, compiute nel Natal e nell'Angola. Noyes, consulente tecnico delle due più importanti concessioni ottenute a questo scopo nel Natal, prospetta pure la convenienza di coltivare la pianta nelle zone ove essa manca o è poco diffusa, formandone così delle foreste artificiali, come si fa per l'*Hevea brasiliensis*, il *Manihot Glaziovii*, etc., ed assicurando così al mercato una quantità abbastanza costante di prodotto.

Benchè la pianta sia molto resistente alla siccità, cresca facilmente ovunque c'è sufficiente calore, e non abbia esigenze speciali riguardo al terreno ed alle cure colturali, tuttavia non credo conveniente, date le cognizioni attuali circa l'impiego dei prodotti di questa

euforbia, creare delle coltivazioni specializzate, al solo scopo di ottenere il coagulo cauccifero. Questo prodotto non s'è ancora imposto in modo sicuro e stabile sui mercati, e le oscillazioni inevitabili dei prezzi possono creare serî imbarazzi ai piantatori, mettendo in dubbio l'equo compenso al loro impiego di denaro, lavoro e tempo.

Riferisco tuttavia, a titolo di semplice notizia, alcuni dati tecnici offerti a questo proposito dal Noyes.

Egli consiglia di non arare tutto il terreno da porre a coltura, ma di aprire soltanto delle piccole buche ove la pianta dovrà crescere. Il metodo migliore per eseguire uno di tali impianti è di tagliare, da una rigogliosa foresta naturale di *E. Tirucalli*, delle grosse talee, diritte, con la corteccia liscia, lunghe circa m 1.80 e del diametro di cm. 5 a 7. Queste mettono rami abbondanti e radici entro sei mesi dal piantamento, e dopo due anni possono essere con successo incise e così entrare in produzione.

Se nelle vicinanze della zona ove si vuole eseguire il piantamento non esistono alberi abbondanti, dai quali ottenere le talee, si possono con successo adoperare, come per le piantagioni di *Para* e di *Ceara*, dei frammenti di ceppi radicali o delle piantine ottenute da seme. Queste potranno raggiungere una certa capacità produttiva, se in condizioni favorevoli, verso i 4 o 5 anni di età.

Supponendo d'aver piantato 500 alberi in un acre (mq. 4046 circa), alla fine del 5° anno ogni pianta potrà fornire due libbre (kg. 1 circa) di coagulo all'anno, ossia L. 900.00 circa di rendita lorda per acre. Nel secondo anno d'incisione e nei seguenti la produzione potrà aumentare fin del 25 %. Noyes calcola che il coagulo ottenuto da una piantagione artificiale costi complessivamente al produttore circa L. 1,00 al kg.

Stando ai prezzi del coagulo del 1912-13, si potrebbe per ogni acre di terreno realizzare un utile netto di almeno L. 400.00.

Un indigeno, in buone condizioni, sembra che possa piantare un acre per settimana. La sorveglianza delle talee dai pericoli degli incendi ed una sarchiatura annuale alle giovani piante saranno operazioni non difficili, ma abbastanza costose; quando la pianta è sufficientemente sviluppata non richiede più cure speciali e sa difendersi da qualsiasi attacco. Confrontando le spese d' incisione di una piantagione con quelle di una foresta naturale di *E. Tirucalli*, si deve certamente notare, per la regolarità e migliore sviluppo degli alberi piantati, una forte differenza di spesa a vantaggio della piantagione.

C. - Coagulazione del latice.

Nell'Angola tale operazione si compie in modo molto semplice. L'*Almeidina* infatti si prepara sottoponendo il latice all'azione del fuoco fino al completo disseccamento ed esponendo in seguito al sole la pasta ottenutà, che si riduce allora in palle irregolari, di colore più o meno giallastro, del peso di circa gr. 100, dell'aspetto di una comune patata: gl'inglesi infatti chiamarono questo prodotto *potato-gum* (vedi Tav. XII, fig. 1 e 2).

Nel Natal furono esperimentati, da Noyes e da altri pratici in materia, numerosi metodi di coagulazione.

Ha dato il migliore risultato il trattamento del latice con una miscela di acido tannico e di acido cloridrico: si ottiene con essa una coagulazione completa con esaurimento totale del latice.

Nella seguente tabella sono contenuti i risultati di numerose esperienze, condotte da Noyes nel Natal, coagulando in varia guisa latice fresco e latice vecchio di 7 giorni.

Esperienza	Temperatura media d'ambiente	Trattamento	Coagulante	Risultato
		LATICE FRESCO (24 ore)		
Prima . .	24° C.	Primo	acido tannico : 1 : 5000 acido cloridrico : 1 : 500	Nessun risultato dopo 24 ore.
	id.	Secondo (dopo 24 ore dal primo)	acido tannico : 1 : 10000 acido cloridrico : 1 : 500	Coagulazione in 9 ore.
Seconda .	20° C.	Primo	acido tannico : 1 : 2000 acido cloridrico : 1 : 500	Nessun risultato dopo 24 ore.
	id.	Secondo (dopo 24 ore dal primo)	acido tannico : 1 : 8000 acido cloridrico : 1 : 500	Coagulazione in 9 ore.
Terza. . .	25°.5C.	—	—	Lo stesso risultato della 1ª esperienza.
Quarta . .	18° C.	—	—	Lo stesso risultato della 2ª esperienza.
Quinta . .	28°.5C.	Unico	acido tannico : 1 : 2000 acido cloridrico : 1 : 500	Coagulazione completa in 12 ore.
		LATICE VECCHIO (7 giorni)		
Prima . .	23°.5C.	Unico	acido tannico : 1 : 5000 acido cloridrico : 1 : 500	Coagulazione completa in 18 ore.
Seconda .	19° C.	Unico	acido tannico : 1 : 2000 acido cloridrico : 1 : 500	Coagulazione completa in 8 ore.
Terza. . .	17° C.	Unico	acido tannico : 1 : 4000 acido cloridrico : 1 : 500	Coagulazione completa in 12 ore.
Quarta . .	22°.5C.	Unico	acido tannico : 1 : 5000 acido cloridrico : 1 : 500	Coagulazione in 3 giorni, senza bisogno del secondo trattamento.
Quinta . .	16° C.	Unico	acido tannico : 1 : 2000 acido cloridrico : 1 : 500	id. id. id.

I risultati di queste esperienze e delle osservazioni eseguite costantemente durante molteplici processi di coagulazione portano alle seguenti pratiche conclusioni:

I.° È opportuno fare agire il liquido coagulante su latice estratto da circa sette giorni, per ottenere, con un unico trattamento, una coagulazione completa ed abbastanza rapida.

Agendo invece su latice di recente estratto dalla pianta, occorrono due trattamenti ed un periodo di tempo assai lungo per avere una coagulazione soddisfacente.

II.° Quando la temperatura dell'ambiente è molto elevata, sarà opportuno agire con il coagulante su latice fresco, anzichè su quello vecchio, perchè altrimenti si inizierà alla superficie del latice una parziale coagulazione spontanea, che renderà poi poco uniforme la qualità del prodotto commerciale.

III.° Non sarà indispensabile per gli usi pratici unire alla soluzione di acido tannico quella di acido cloridrico, giacchè anche con la prima soltanto si otterrà un soddisfacente esaurimento del latice di quasi tutto il coagulo (1). La presenza della soluzione cloridrica rende teoricamente più completo l'esaurimento.

IV.° La differente temperatura media ambiente del periodo in cui la coagulazione si compie ha svolto un'azione non ben precisata sul risultato finale. Forse un'alta temperatura favorisce la coagulazione, specialmente del latice fresco, rendendola pure più sollecita. La temperatura media di 19° C. si è dimostrata la più adatta per una completa e sollecita coagulazione di latice vecchio.

V.° Anche il vario grado di concentramento del liquido coagulante deve influire sul risultato del processo. Una soluzione molto concentrata (1 : 2000) di acido tannico faciliterà certamente la coagulazione, benchè esso si compirà regolarmente anche con concentrazioni minori (1 : 4 e 5000).

Le comuni botti di legno di quercia, segate per metà, costituiscono il migliore recipiente nel quale eseguire la coagulazione.

(1) Vedi il paragrafo del Latice contenuto nel I° Capitolo della IIa Parte della presente monografia.

Bisogna aver cura di mettere il latice in un luogo coperto e di mantenerlo riparato dalla polvere, finchè la coagulazione non sia completa. Durante le prime 12 ore si ottiene di regola una spessa crosta superficiale, che può essere rimossa fino alla profondità di cm. 15 per facilitare, con il contatto dell' aria, il rapido indurimento del liquido residuale.

Il prodotto, quando è coagulato, assume un aspetto granuloso e conserva una forte percentuale di acqua: il coagulo puro secco sarà contenuto solo nella proporzione del 50-69 %. Se di buona qualità, deve avere un colore giallo, leggermente tendente al verde.

Una spatola di legno serve a trasportare il prodotto in un recipiente metallico, che in mancanza di meglio, può assumere la forma di una delle comuni stagne da paraffina. Questo recipiente si mette in uno più grande e si riscalda a 60° C. Occorre molta attenzione nell'evitare che il prodotto bolla e che venga dell'acqua a contatto del coagulo. Agitando frequentemente, il materiale non aderisce alle pareti del recipiente e si riscalda con uniformità.

Il coagulo, perdendo la primitiva consistenza granulare, si trasforma in una massa omogenea, compatta, notevolmente elastica. Il prodotto si pressa e si riduce, mentre è caldo, in blocchi uniformi: quindi sarà facile imballarlo e spedirlo. Si raccomanda di confezionare blocchi piccoli del peso di 10-12 kg.; siccome però minore è la superficie a contatto dell'aria e minore pure risulta il pericolo di eventuali deterioramenti, esiste la convenienza di preparare blocchi più grandi di quelli raccomandati.

La massa deve conservare almeno il 25 % di umidità, del quale il 10 % scompare durante il viaggio fino a Londra. Con una percentuale minore di umidità si è osservato che il calore tropicale produce nel coagulo un'ossidazione, oppure una parziale decomposizione nota, fra i produttori e commercianti di caucciù, col nome di « *tackiness* ».

Durante il viaggio ci si deve preoccupare di non tenere esposto ai raggi diretti del sole od a una temperatura troppo elevata nè il latice, nè il coagulo; è dimostrato che il caucciù non è danneggiato dal contatto con l'acqua fredda, purchè il processo di coagulazione sia stato a suo tempo completo.

Se non si posseggono sufficienti locali di deposito nel luogo di produzione, si potranno coprire le balle contenenti i blocchi di coagulo con degli ordinari sacchi, mantenuti costantemente umidi.

D. - Commercio del Coagulo.

Da Mossamedes (nell'Angola) si esporta in Inghilterra l'*Almeidina* fin dal 1888.

Da una statistica, pubblicata da Iosè d'Almeida, risulta che si sono esportate da Mossamedes in Inghilterra nel periodo 1888-1904 le seguenti quantità di prodotto:

Anno	Chilogrammi	Anno	Chilogrammi
1888	17 883,00	1898	82 404,00
1890	45 522,00	1899	122 371,00
1891	35 900,00	1900	84 024,00
1893	16 100,00	1901	76 850,00
1894	6 000,00	1902	61 124,00
1895	11 950,00	1903	69 316,00
1896	43 325,00	1904	71 413,00
1897	72 748,00		

Dal 1905 in poi non si posseggono i dati statistici relativi all' esportazione di questo prodotto dall' Angola. Osservando però la tabella, si nota subito che il commercio dell'*Almeidina* è stato in quasi continuo incremento: questo, insieme all'aumento di domanda di prodotti simili e affini sui mercati inglesi, può autorizzarci a supporre che nel periodo 1905-1913 l'esportazione deve essere salita a valori ragguardevoli. Dopo il 1913, per i forti ribassi dei prezzi del caucciù, anche questo commercio avrà subito una forte crisi, dalla quale forse solo oggi potrà uscire per gli aumentati prezzi del caucciù stesso.

Nel 1912-13, stando alle notizie pubblicate da Noyes, dal Natal si sono esportate per l'Inghilterra mensilmente circa 12000 kg. di coagulo commerciabile di *E. Tirucalli.*

*
* *

I prezzi di questo prodotto hanno molto variato in questi ultimi anni. Nel periodo precedente al 1913, i prezzi si mantennero relativamente elevati, aggirandosi intorno alle L. 1,30 - 1,90 al kg. (1) (secondo la qualità del prodotto e la provenienza) (2).

Alla fine del 1913 e durante il 1914, i prezzi subirono un forte rinvilio: essi oscillarono intorno alle L. 0,70 il kg. (3).

In questo momento (1915-16) i prezzi di tali prodotti caucciferi hanno ottenuto un notevole aumento, e la Ditta Pirelli comunica il prezzo di L. 1.00-1.20 il kg. (4), per coagulo contenente circa il 20 % di umidità.

---

(1) Relazione privata dell'Istituto Imperiale di Londra, in data 10 febbraio 1914, al Governo dell'Unione del Sud Africa.

(2) Secondo il rapporto di un console inglese di S. Paolo di Londra, la dogana dell'Angola stimava, circa il 1900, questo prodotto a L. 1,25 la libbra (kg. 0.489).

(3) Relazione citata alla nota precedente; Ernest Goulding, dell'Istituto Imperiale di Londra, in litteris 30 ottobre 1915; C. C. Robertson, del Dipartimento delle Foreste dell'Unione del Sud Africa, in litteris 26 febbraio 1916.

(4) Ditta Pirelli e C., Milano, in litteris 28 Novembre 1912 e 26 ottobre 1915.

CAPITOLO SECONDO

Utilizzazione economica futura

L'*E. Tirucalli*, prestandosi a formare ottime siepi in condizioni anche molto sfavorevoli d'ambiente e fornendo un coagulo di discreto valore economico, trova posto fra le piante utili di secondaria importanza. Ciò fissato, si potranno d'ora in avanti evitare le esagerate réclames e gli inopportuni pessimismi, così frequenti entrambi in chi scrisse per il passato di questa pianta.

La nostra euforbia troverà sicuro impiego nella formazione di grandi siepi nelle regioni caldo-aride e potrà essere convenientemente utilizzato il suo coagulo cauccifero e resinoso, proveniente sia dalle piante adattate a siepe, sia dalle foreste e boscaglie naturali.

I.º **Formazione di siepi.** Nell'agricoltura e nella pastorizia delle regioni tropicali e subtropicali, a clima caldo più o meno arido, come caratteristica generale, le siepi e tutti i recinti in genere assumono un'importanza straordinaria e divengono un mezzo di difesa molto valido contro molteplici nemici del colono.

Si creano recinti per servire da frangiventi alle colture, contro i pericoli dell'insabbiamento e del depauperamento del terreno delle particelle fertilizzanti più fini ; per difendere le piante dai danni dello straripamento di torrenti, ecc. ; per circoscrivere le proprietà e le varie colture ; per rendere difficile l'opera dei ladri e l'assalto di animali selvatici ; per difendere le piante dall'azione nociva degli stessi animali domestici, i quali, tenuti nelle regioni calde quasi sempre allo stato brado, possono facilmente invadere e danneggiare le colture.

Più che alla vera e propria agricoltura, l'utilità dei recinti si fa sentire alla pastorizia. Servono essi infatti a tenere riuniti, in estese zone di terreno pascolivo, mandrie e greggi allevate allo stato perennemente brado ; ad utilizzare nel miglior modo l' erba dei pascoli, creando con recinti appositi una specie di rotazione di pastura ; a facilitare il miglioramento del bestiame, permettendo la separazione degli animali a seconda della loro origine, sesso, età, stato di nutrizione, ecc. ; a circoscrivere zone infette da malattie

epidemiche o abitate da speciali insetti, artropodi, ecc., che servono di veicolo a morbi pericolosissimi.

I recinti si costruiscono di varia natura e dimensione. Possono essere fatti in muratura, o in terra battuta (*tabie*), nella quale si allevano spesso piante spinose diverse; se ne preparano su vasta scala in filo di ferro spinoso, specialmente in Australia, Argentina (*alambrados*), Africa, nelle regioni cioè di più intenso allevamento brado del bestiame; sono frequentissime le siepi (zeribe) di piante spinose morte od accatastate, e meglio quelle di piante viventi, spinose o no, appositamente allevate (*Opuntia Ficus-indica*, *Agave americana*, varie specie di euforbie e di leguminose, ecc.).

L'*E. Tirucalli*, pur non essendo spinosa, può certamente competere con le migliori piante allevate per formare siepe, giacchè quelle fatte con questa euforbia sono di rapido sviluppo e di poco costo, quasi impenetrabili ed indistruttibili, e prosperano anche nelle regioni a clima caldo arido e nei terreni poveri ed aridi.

Nelle nostre colonie africane, e specialmente in Somalia, ove cresce spontanea e dove gl'indigeni se ne servono per fare siepi, tale euforbia potrà essere allevata su vasta scala. Occupandomi in altro momento della zootecnia somala (1), ho messo in evidenza l'importanza dei recinti per l'incremento dell'allevamento del bestiame in quella regione. Adoperando su vasta scala le siepi di *E. Tirucalli* nelle sconfinate pianure pascolive somale, si risolverà brillantemente il problema dei recinti in quella colonia, come similmente lo si potrà risolvere in Eritrea e forse pure in Libia.

II.° Utilizzazione del coagulo. Impiegando industrialmente il coagulo cauccifero e resinoso della nostra euforbia, ottenuto dalle foreste e boscaglie dell'Asia e dell'Africa e dalle siepi che si formeranno in seguito su vasta scala in molte regioni, si potranno realizzare buoni guadagni. Questo prodotto, come dissi, può essere impiegato in varie industrie ed il suo prezzo, che aveva subìto un forte rinvilio, tende a risalire notevolmente. Così il commercio del coagulo dell'*E. Tirucalli,* iniziatosi sotto buoni auspici nell'Angola (1888) e nel Natal (1910), dopo un periodo di forte crisi (1913-15), verosimilmente potrà rifiorire su più vasta scala ed offrire buoni guadagni alle imprese, che di esso vorranno seriamente occuparsi.

---

(1) G. Scassellati-Sforzolini. — *L'Impresa zootecnica nella Somalia Italiana Meridionale* (con prefazione del Sen. E. Faina; F.lli Bocca, Roma, 1913, pp. 188-191).

BIBLIOGRAFIA [1]

AINSLIE W. *Materia Medica of Hindostan.* Madras, 1813, p. 181.*

AITCHISON, *Catalogue of the Plants of the Punjab and Sindh.* London, 1869, p. 133.*

ALMEIDA (D') J. *Kamuni-muni.* « Gazeta das Aldeias », vol. XXVI, n. 653, p. 6.*

ALPINUS P. *Plantis Aegypti, cum observationibus et notis Joannis Veslingii.* Patavii, 1640, cap. XXX, pp. 190-191, tav. LIII.

ARJUM S. *Bombay Drugs.* P. 124.*

ASCHERSON P. et SCHWEINFURTH G. *Illustration de la Flore d'Egypte.* Le Caire, 1887, p. 137.

BADE DR. *Una valiosa planta de caucho.* « El Hacendado Mexicano », Mexico, 1911, Dicembre.

BALFOUR E. *The Cyclopaedia of India and of Eastern and Southern Asia.* London, 1885, vol. I, p. 1062.

BANDKE E. *Milchsaft von Euphorbia Tirucalli.* « Notizbl. Bot. Gart. Berlin », Bd. V, n. 45, 1909, pp. 117-118.

BEDDOME R. H. *Flora Sylvatica and Description of Timber Trees of the Madras Presidency.* Madras, 1869-73, p. 217.*

BENTHAM G. *Flora Hongkongensis.* London, 1861, p. 301.

BERGER A. *Sukkulente Euphorbien.* Stuttgart, 1907, pp. 20-23, fig. 3, II.

BERGER A. *Hortus Mortolensis.* London, 1912, p. 135.

BERRY G. *Les resines de Almeidina.* « Quinzaine Coloniale », tomo XVI, n. 193, p. 30.*

BIRDWOOD, *Catalogue of the Economic Products of the Presidency of Bombay.* Bombay, 1862, p. 336 e p. 271.*

(1) Le opere segnate con l'asterisco * non sono state da me direttamente consultate.

BLANCO M. *Flora de Filipinas.* Manila, Ed. 1ª, 1837, p. 411; Ed. 2ª, 1845, p. 287.

BRANDIS D. *Forest Flora of North-West and Central India.* London, 1874, p. 439.

BRANDIS D. *Indian Trees.* 1906, p. 558.

BROWN H. *Rubber. Its Sources, Cultivation and Preparation.* Imperial Institute Handbooks, London, 1914, p. 28 e p. 34.

BROWN N. E. *Euphorbia Tirucalli.* « Royal Bot. Gardens Kew, Bull. of Miscellaneous », n. 2, 1914, p. 94.

BROWN R. N. *Handbook of Trees, Shrubs and Herbaceous Plants growing in the Madras Agri-horticultural Society's Gardens.* Madras, 1862, p. 161.*

BURMAN J. *Thesaurus Zeylanicus.* Amstelaedami, 1737, p. 223.

BURMAN N. L. *Flora Indica.* Lugduni Batav., 1768, p. 111.

CLEGHORN F. C. *On the Hedge Plants of India.* « Annals and Magazine of Natural History », London, 1850, p. 9.

CLEGHORN H. *The Forests and Gardens of South India.* London, 1861.*

COMMELIN J. *Flora Malabarica* o *Horti Malabarici.* Lugduni Batav., 1696, VI, p. 264.

COMMELIN J. *Horti Medici.* Lugduni Batav., 1697, p. 17.

COOKE T. *The Flora of the Presidency of Bombay.* London, 1906, vol. II, parte IIIª, pp. 570-571.

DALECHAMP, *Historiae Generalis Plantarum.* Lugduni, 1586, app., p. 22.

DALZELL et GIBSON. *The Bombay Flora Suppl.* Bombay, 1861, p. 76.*

DAYDON J. *Index Kewensis.* Parte IIª, 1893, pp. 930-931.

DE CANDOLLE, *Prodromus* (Boissier). Parigi, XV, 1862, p. 96.

DELILE A. R. *Florae Aegyptiacae Illustratio.* Paris, 1813, p. 15.

DE MELLO GERALDES C. E. et OLIVEIRA FRAGATEIRO B. *Le Caoutchouc dans les Colonies Portugaises.* Lisboa, 1910, pp. 73-75 e 121-122.

DE WILDEMAN, *Mission Emile Laurent.* Bruxelles, 1905, p. 143.

De Wildeman et Durand, *Contribution a la Flore du Congo.* Bruxelles. vol. I, 52.*

De Wildeman et Durand, *Reliquae Dewewreanae.* Bruxelles, 1901, p. 203.

Dieterich K. *Analyse d. Harze, Balsame u. Gummiharze nebst ihr. Chemie u. Pharmacognosie.* Berlin, 1900, pp. 230-231.

Dillwyn L. W. *A Review of the References to the Hortus Malabaricus.* Swansea, 1839, vol. II, tab. 44.*

Dominikus A. *Die Stammpflanzen des Amarillo-Kautschuks.* « Der Tropenpflanzer », XII, 1908, pp. 447-448.

Drury H. *The Useful Plants of India.* Madras, 1858, p. 216.*

Duchesne E. A. *Repertoire des Plantes Utiles et des Plantes Veneneuses du Globe.* Paris, 1836, p. 304.

Durand et De Wildeman, *Mat. Flor. Cong.* Vol. II, p. 63.*

Durand et Schinz, *Etude de la Flore du Congo.* Bruxelles, vol. I, p. 241.*

Duthie J. F. *Flora of the Upper Gangetic Plain.* Calcutta, 1915, vol. III, part. I[a], p. 83.

Elliot W. *Flora Andhrica.* Madras, 1859, p. 36 e p. 73.

Engler, *Die Pflanzenwelt Ostafrikas und der Nachbargebiete.* vol. C, 1895, p. 242.

Engler u. Drude O. *Die Vegetation der Erde* (Vol. IX. *Die Pflanzenwelt Afrikas*). Leipzig, vol. I, 1896, p. 251.

Ficalho, *Plantas Uteis da Africa Portugueza.* Lisboa, 1884, p. 248.*

Fiori A. *Boschi e piante legnose dell'Eritrea.* Firenze, 1912, p. 215.

Gamble J. S. *A Manual of Indian Timbers.* 1902, p. 591.

George W. *Physical and Chemical Properties of Latex of Euphorbia.* « Agr. Exp. Stat. Bull. », Hawai, n. 37, 1912.*

Giberne, *Indian Forests.* 1899, XXV, pp. 84-85.*

Göbel K. *Pflanzenbiologische Schilderungen.* 1889, p. 240.*

Graham J. *A Catalogue of the Plants growing in Bombay and its vicinity.* Bombay, 1839, p. 179.

Gronovius J. F. *Rauwolffus Leonardus : Flora Orientalis.* Lugduni Batav., 1755, p. 64, n. 160.

HABERLANDT G. *Physiological Plant Anatomy*. London, 1914, p. 108, p. 462 e fig. 177.

HAGER H. *Handbuch d. Pharmaceut.* Berlin, 1905, I, p. 1071.*

HAMILTON F. In *Transaction of Linnean Society of London.* XIV, 1825, p. 286.

HENKL G. *Ueber den Milchsaft einiger Euphorbiaceen.* « Arch. d. Pharm. », 1886, bd. 224, heft. 17, p. 729.*

HENRY A. In « Kew Bulletin ». London, 1896, p. 68.*

HENRY A. *A List of Plants from Formosa.* Tokio, 1896, p. 81.

HERMANN P. *Paradisi Batavi Prodromus.* Amstelaedami, 1689, p. 381.

HERMANN P. *Museum Zeylanicum.* Lugduni Batavorum, 1717, p. 223.

HEYNE, *Tracts. Hist. and Stat. Ind.* 1814, p. 243.*

HIERN, *Catalogue of the African Plants collect. by E. Welwitsch.* London, 1901, I, p. 949.*

HILDEBRANDT J. N. *Von Mombasa nach Kitui.* Berlin, 1879, pp. 241-278 e pp. 321-350.

HOOKER J. D. *Flora of British India.* London, vol. V, 1890, p. 254.

IMPERATUS F. *Historia Naturale.* Venetia, 1672, vol. I, pp. 664-665.

IRVINE R. H. *A Short Account of the Materia Medica of Patna.* Calcutta, 1848, p. 62.*

JUMELLE H. *Les Plantes a Caoutchouc et a Gutta.* Paris, 1903, pp. 61-62.

KARSTEN e SCHENCK, *Vegetationsbilder.* Jena, 1914, vol. XII, t. 4.

KURZ S. *Forest Flora of British Burma.* Calcutta, vol. II, 1877, p. 417.

LAMARK M. *Encyclopédie Méthodique.* Paris, vol. II, 1786, p. 418.

LECOMTE H. *Les arbres à Gutta-Percha.* Paris, 1899, p. 26.

LEMAIRE, *L'Illustration Horticole.* Misc., 1857, p. 72.*

LINNAEUS C. *Hortus Cliffortianum.* Amstelaedami, 1737, p. 197.

LINNAEUS C. *Hortus Upsaliensis.* Stockholmiae, 1738, p. 88, n. 196.

LINNAEUS C. *Hortus Upsaliensis.* Amstelaedami, 1748, p. 139, n. 6.

LINNAEUS C. *Flora Zeylanica.* Holmiae, 1748, p. 88.

LINNAEUS C. *Species Plantarum.* Holmiae, 1753, p. 452, n. 11.

LINNAEUS C. *Amoenitatis Academicae.* Lugduni, Holmiae-Erlange, 1764, vol. III, p. 111.

LIOTARD, *Dyes.* P. 11.*

LISBOA, *Useful Plants of Bombay.* Pp. 2, 114, 268, 273.*

MATSUMURA J. e HAYATA B. *Enumeratio Plantarum Formosarum.* Tokio, 1906, p. 367.

MILLER PH. *The Gardeners Dictionary.* London, ed. 6ª, 1752, n. 11; ed. 8.ª, 1768, n. 14.

MILLER PH. *Dictionnaire des Jardiniers et des Coltivateurs.* Metz, 1787, vol. III, p. 204 e p. 214.

MIQUEL F. A. *Flora Nederlandsch Indië.* Amsterdam, 1859, vol. I, parte II.ª p. 420.

MIQUEL F. A. *Flora Indiae Batavae.* Amsterdam, Suppl. 1.°, 1860, p. 184.

MIYOSHI M. *Atlas of Japanese Vegetation.* Tokio, 1908, sect. XI, p. 7, t. 78.

MOLLER A. F. In « Tropenpflanzer », I, p. 188.*

MOODEN SHERIFF, *Supplement to the Pharmacopeia of India.* Madras, 1869, p. 137.*

MOON A. *A Catalogue of the Indigenous and Exotic Plants growing in Ceylon.* Colombo, 1824, n. 304, p. 37.

MOQUIN et TANDON A. *Elements de Botanique Medicale.* Paris, 1861, p. 51.

MORISON R. *Plantarum Historiae Universalis Oxoniensis.* Oxonii, 1699, vol. III, p. 337.

MORSTATT, *Uber die Verwendung des Milchsaftes von Euphorbien.* « Der Pflanzer », VI, 1910, pp. 254-255.

MURRAY, *Plants and Drugs of Sind.* P. 33.*

N. N. *Hortus Bengalensis.* Serampore, 1814, p. 36.*

N. N. *Gums and Resinous Products of India.* P. W. D., 1871, p. 28.*

N. N. *Tirucalli Gum.* « India-Rubber Journal », 1885, Settembre.*

N. N. *Euphorbia Tirucalli.* « The Agricultural Ledger », III, 1895, p. 285.*

N. N. *Euphorbia Tirucalli: A source of Indian Pearl-ash.* « The Agricultural Ledger », 1902, p. 110.*

N. N. *Euphorbia Tirucalli* L. « Just's Botanischer Jahresbericht », Berlin, 1906, vol. III, pp. 804-805.

N. N. in « Bollettino mensile di Informazioni Agrarie e di Patologia Vegetale », Istituto Internazionale di Agricoltura, Roma, genn. 1911, n. 189; marzo 1913, n. 203; genn. 1916, n. 45.

N. N. *Rubber from Natal.* « India Rubber World », vol. XLIV, n. 5, 1911, p. 410.

N. N. *Über die Verwendung des Milchsaftes von Euphorbien.* « Tropenpflanzer », XV, 1911, p. 113.

N. N. *Euphorbia Tirucalli* L. « Act. Congr. Internat. Bot. Bruxelles », vol. II, 1912, pl. XVI.

N. N. *Il latice di Euforbia.* « Agricoltura Coloniale », VI, 1912, p. 173.

N. N. *Rubber and Gutta Percha.* « Colonial Report of Imperial Institute », London, 1912, pp. 416, 417, 419, 420, 421.

N. N. *Über die Nutzung von Euphorbia in Sudäfrika.* « Referate in Der Pflanzer », IX, 1913, pp. 468-469.

N. N. *Euphorbia Tirucalli.* « Bull. of the Imp. Inst. », London, 1913, pp. 530-531.

N. N. *Rubber from the Euphorbia Tirucalli.* « India Rubber World », vol. L, n. 4, 1914, p. 569.

N. N. *Rubber, Cotton, Fibres* (Handbook). London, 1914, pp. 330-331.

N. N. *Some little-known Resins.* « Bull. of Imp. Inst. », vol. XIII, 1915, pp. 356-375.

N. N. In « Buchanan's Journey », vol. I, p. 36.*

N. N. *Pharmacopea Indiana.* P. 204.*

N. N. *Home Dept. Cor. regarding Pharm. Ind.* P. 240.*

N. N. *Treasury of Botany.* P. 478.*

N. N. *Official Guide to the Botanic Gardens and Arboretum of Kew.* London, p. 115.*

N. N. *Bombay Gazette*. Vol. XX, p. 69.*

N. N. *Pseudo-Gutta-Perchas*. « Pharmaceutical Journal », vol. XIV, p. 104.*

NOYES H. *The Rubber Industry in Natal*. « The Agr. Journ. of the Union of South Africa », vol. V, 1913, pp. 706-713.

ONOR R. *Appunti di Agricoltura benadiriana*. « Ministero delle Colonie - Monografie e rapporti coloniali », Roma, 1913, p. 62.

O'SHAUGHNESSY W. B. *The Bengal Dispensatory*. Calcutta, 1842, p. 563.*

OWATARI C. *On the Distribution of Euphorbia Tirucalli* L. « Botanical Magazine », Tokio, XI, 1897, pp. 201-206.

PAX, In « Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique ». Bruxelles, 1898, XXXVII, p. 108.

PEARSON H. C. *Le caoutchouc brut et ses trasformations en caoutchouc manufacturé* (Traduzione di Lamy-Torrilhon G.). Paris, 1902, pp. 20, 21, 23.

PIDDINGTON H. *An English Index to the Plants of India*. Calcutta, 1832, p. 35.

PLUKENET L. *Almagestum*, p. 368 et *Phytographia*. Londini, 1696, t. 319, fig. 6.

PRAIN D. *Bengal Plants*. Calcutta, II, p. 294.

PRAIN D. *The vegetation of the Districts of Hughli-Howrah and 24-Pergunnahs*. « Record of the Botanical Survey of India », Calcutta, 1905, vol. III, p. 272.

RAUWOLFFUS L. *Hodoeporium*. 1583, IV, t. 8; et I, 4°, p. 62.*

RAY J. *Historia Plantarum*. Londini, 1688, XI, p. 1710, Cap. XI.

RHEEDE, *Hortus Indicus Malabaricus*. 1679, II, t. 44, p. 85.

ROXBURG, *Flora Indica*. Serampore, 1824, II, p. 470.

ROYEN, *Florae Leydensis Prodromus*. 1740, p. 195.

RUMPHIUS, *Herbarium Amboinense*. Amsterdam, 1750, vol. VII, p. 62, t. 29; et vol. IV, p. 88.

SCASSELLATI-SFORZOLINI G. *Le piante cauccifere della Somalia Italiana Meridionale*. « Agricoltura Coloniale », IX, 1915, n. 9, pp. 522-524.

SCHLECHTER R. *Kautschuk-Expedition des Kolonial-wirtschaftliches Komitee nach Westafrika.* Berlin, 1900, p. 131.

SCHWEINFURTH G. In « Bulletin de l'Herbier Boissier », Tomo VII, 1899, app. II, pp. 316-317.

SEMLER H. *Die Tropische Agrikultur.* 1900, vol. II, p. 746.

SIM T. *Forest Flora and Forest Resources of Portuguese East Africa.* 1909, p. 104, t. 84, fig. 2.*

SPERBER O. *Euphorbia Tirucalli eine Wertvolle Kautschukpflanzen.* « Tropenpflanzer », XIV, 1910, pp. 159-162.

TALBOT, *Sistematic List of the Trees, Shrubs and Woody-Climbers of the Bombay Presidency.* Bombay, 1894, p. 176.

TALBOT, *Trees of Bombay.* Ed. 2ª, p. 297.*

TALBOT, *Forest Flora of Bombay.* Vol. II, pp. 434-435, fig. 487.*

THISELTON-DYER, *Flora of Tropical Africa* (Brown N. E.). London, 1913, vol. VI, sect. I, p. 556.

THISELTON-DYER, *Flora Capensis* (Brown N. E.). London, vol. V, sect. 2ª, 1915 (?), p. 293.

THOMS T. In Speke, « Jorn. Nile », App. 646*; and « *Trans. Linn. Soc.* », XXIX, p. 144.

THWAITES C. H. K. *Enumeratio Plantarum Zeylaniae.* London, 1864, p. 268.

TRIMEN H. *Hermann's Ceylon Herbarium and Linnaeus's " Flora Zeylanica ".* « Journal of the Linn. Soc. », 1888, vol. XXIV, p. 143.

TRIMEN, *Hortus Zeylanicus.* Colombo, 1888, p. 71.*

TRIMEN and HOOKER J. D. *Handbook of the Flora of Ceylon.* London, 1898-1900, vol. IV, p. 5.*

TSCHIRCH, *Harze u. Harzbehälter mit Einschluss der Milchsäfte* Leipzig, 1906, p. 1052.

ULTÉE, *Culturgids.* 1910, vol. II, p. 301.*

VILLAVECCHIA V. *Dizionario di Merceologia e di Chimica applicata.* Milano, 1911, vol. I, p. 1177.

VOIGT Y. O. *Hortus Suburbanus Calcuttensis.* Calcutta, 1845, p. 162.

VOLKENS G. *Die Kaktusartigen Euphorbia Ostafrika.* « Notizblat des Kgl. Bot. Gartens u. Museum zu Berlin », 1899, n. 17, p. 263.

WALLICH, *Catalogus of Indian Plants.* Calcutta, 1829, n. 7687.

WARBURG O. *Les Plantes a Caoutchouc et leur culture.* (Tradotto ed annotato da J. Vilbouchevitch). Paris, 1902, p. 33, p. 214, p. 215, p. 224.

WATSON FORBES, *Index to the Native and Scientific Names India and of other Eastern Economic Plants and Products.* London, 1868, p. 573 e p. 586.

WATSON, *Report on Gums.* Pag. 28.*

WATT G. *A Dictionary of the Economic Products of India.* London, 1890, vol. III, pp. 301-302.

WATT G. *The Commercial Products of India.* London, 1908, p. 531.

WEHMER C. *Die Pflanzenstoffe.* Jena, 1911, p. 443.

WELWITSCH, In « Annales do Conselho Ultramarino ». Lisboa, 1856, n. 24.*

WETTERWALD, XAVER, *Blatt- und Sprossbildung bei den Euphorbien und Cacteen.* « Nova Acta Leop. Carol. Deutsch. Akad. der Naturf. ». Vol. LIII, 1889, pp. 377-440, t. XVI-XX.*

WIESNER J. *Die Rohstoffe des Pflanzenreiches.* Leipzig, 1903, vol. I, p. 360.

WILLDENOW, *Species Plantarum.* 1799, vol. II, p. 890.

ZIMMERMANN A. *Ueber die Koagulation der Milchsäfte einiger Euphorbien.* « Der Pflanzer », vol. VII, 1911, pp. 742-744.

ZIMMERMANN A. *Ueber Candelilla-Wachs.* « Der Pflanzer », VIII, 1912, p. 249.

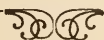
ZIMMERMANN A. « Referate in Der Pflanzer », VIII, 1912, p. 489.

ZIMMERMANN A. *Diekaktusartigen Euphorbien von Deutsch-Ostafrika.* « Der Pflanzer », VIII, 1912, pp. 635-640.

Dott. G. SCASSELLATI-SFORZOLINI

METEOROLOGIA COLONIALE

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

STRUMENTI - INSTALLAZIONE - FUNZIONAMENTO

Determinazione dell'insolazione. — Chiamasi insolazione o soleggiamento il rapporto tra il numero di ore in cui il sole sta astronomicamente sull' orizzonte del luogo ed il numero di ore di effettiva visibilità di esso, raccolte mediante l'eliofanografo.

Il numero delle ore durante le quali il sole sta sull' orizzonte si può facilmente determinare, facendo uso della seguente formola :

$$\cos t = -\operatorname{tang} \gamma \operatorname{tang} \delta$$

ove t è la metà del numero delle ore che il sole sta sull'orizzonte nel giorno in cui la sua declinazione è δ (i valori si estraggono da una qualunque effemeride pel suo mezzodì di riferimento) e per un luogo di latitudine γ.

Prendendo adunque il doppio di t avremo la durata in ore della presenza del sole sull'orizzonte nel giorno.

I numeri così ottenuti vanno però corretti per l' effetto della rifrazione sul nascere e tramontare del sole, effetto che si calcola con la seguente espressione :

$$\text{Rifrazione su } t = \frac{2^{m}, 3}{\cos \gamma \cos \delta \operatorname{sen} t}$$

ove t è il valore dato dalla precedente formola, cosicchè va fatto il doppio per avere l'effetto su $2\,t$, durata totale delle ore di sole nel giorno.

Comunemente viene esaminata l'insolazione mensile, e per agevolarne il calcolo, diamo qui sotto il numero totale delle ore durante le quali il sole, mensilmente, rimane sull' orizzonte per le diverse latitudini nord.

Latitudine Nord	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
25°	334	317	371	438	529	551	416	400	367	358	328	330
26	333	316	371	435	521	541	418	401	367	357	327	328
27	331	315	371	431	513	533	420	403	368	356	325	326
28	329	314	371	428	508	527	422	404	368	356	323	324
29	327	313	371	425	503	520	425	406	368	355	321	321
30	325	311	371	423	498	514	427	407	369	354	319	318
31	323	310	371	420	492	507	429	409	369	353	317	316
32	319	309	371	417	487	500	432	410	369	353	315	313
33	317	307	371	416	483	495	434	412	370	352	313	310
34	314	306	371	414	479	490	437	413	370	350	310	307
35	311	305	370	412	475	485	439	414	370	349	308	304
36	308	303	370	410	471	481	442	416	370	348	306	301
37	305	302	370	407	467	477	445	417	371	347	304	297
38	303	300	370	406	464	473	448	419	371	346	301	295
39	300	299	370	404	461	469	451	421	371	344	299	291
40	297	297	369	403	459	465	454	423	372	343	296	288
41	294	296	369	401	455	461	457	425	372	342	294	284
42	290	294	369	400	452	458	460	427	373	341	292	281
43	287	292	369	398	450	455	463	429	373	340	289	278
44	284	291	369	397	447	451	468	431	374	339	287	274
45	281	289	368	396	445	448	470	433	374	337	283	270
46	277	288	368	394	442	444	473	435	374	336	281	266
47	274	286	368	393	439	440	477	438	375	335	277	262
48	270	284	368	392	437	438	481	439	375	333	274	258
49	267	282	368	391	434	435	485	442	376	332	271	254
50	263	280	367	390	432	432	489	444	376	330	268	250
51	258	278	367	388	430	430	494	447	377	329	265	245
52	254	276	367	387	428	427	500	450	377	327	261	241
53	250	274	367	386	425	424	505	453	378	326	258	236
54	244	272	367	385	423	422	511	456	379	325	254	231
55	242	270	366	385	421	419	516	461	380	323	250	225
56	237	267	366	384	419	416	523	464	382	321	246	219
57	232	264	366	383	416	414	529	468	382	319	241	213
58	226	262	366	382	414	412	536	472	383	317	236	206
59	219	259	366	381	412	409	543	476	384	314	231	199
60	210	254	365	380	411	407	550	483	386	312	224	190

Precipitazioni atmosferiche.

Il vapore d'acqua che si trova nell'atmosfera si condensa, talora, sotto forma di minutissime goccioline di acqua, le quali possono riunirsi dando luogo a goccie di maggiori dimensioni che, vincendo la resistenza dell' aria, giungono al suolo. Se si mantengono allo stato liquido producono il fenomeno che noi chiamiamo pioggia.

Le goccie di pioggia possono assumere dimensioni diverse nel

cammino che debbono percorrere per giungere al suolo: se attraversano strati d'aria umidi e caldi, possono ingrandirsi per la maggior quantità di vapore che vi si deposita, mentre si riducono e possono anche evaporare del tutto qualora attraversino strati di aria caldi e asciutti.

Una misura approssimativa delle dimensioni delle goccie d'acqua nell'atmosfera può dedursi facilmente con l'osservazione della successione dei colori dell'arco baleno e dalla misura del diametro delle corone lunari, come sarà detto nel capitolo dei fenomeni ottici dell'atmosfera.

Le dimensioni delle goccie pare che abbiano una qualche relazione con la durata della pioggia ed è facile osservare, almeno nelle latitudini medie, come i goccioloni si hanno ordinariamente in occasione di temporali e di acquazzoni, mentre le goccioline preannunziano di preferenza pioggie durature. È utile notare, potendo, le dimensioni delle goccie di pioggia quali appaiono alla diretta osservazione, e per seguire la distribuzione delle goccie di differente grossezza durante una pioggia, può tenersi presente il metodo cosidetto di assorbimento che il prof. I. Wresner ha impiegato specialmente per lo studio delle pioggie tropicali. Esso consiste nel fare cadere le goccie sopra carta asciugante o carta da filtro ben omogenea; allora le goccie di pioggia disegneranno una macchia circolare, e la misura del diametro di essa darà un numero proporzionale al peso della goccia stessa, il quale si può avere direttamente se con esperienze preliminari accurate, si stabilisce una tabelletta che dia il peso delle relative goccie di acqua in corrispondenza del diametro delle loro impronte lasciate sulla carta. La caduta di pioggia talvolta può limitarsi a poche goccie e in tali casi nel quaderno o libro di osservazioni va indicato « giorno con goccie » da non confondersi con « giorno di pioggia », notazione riservata per i casi in cui la pioggia ha dato una quantità tale di acqua da poterne indicare la misura.

La misura della pioggia - pluviometri. — Misurare la pioggia significa determinare l'altezza a cui si eleverebbe sul suolo lo strato di acqua caduta, se questa non scorresse, non si infiltrasse in esso e non si perdesse per evaporazione: solo con tale criterio si possono avere indicazioni comparative sull'importanza delle singole pioggie.

Questa altezza si esprime in millimetri e decimi di millimetro e va determinata misurando l'altezza dell'acqua caduta su di una porzione, anche limitatissima, della superficie del suolo, quale può

essere, ad esempio, la superficie limitata dal bordo circolare di un recipiente di forma cilindrica. Gli apparecchi adoperati per tale scopo si chiamano *pluviometri,* e risultano essenzialmente formati da un vaso cilindrico, il cui bordo circolare limita una superficie di pochi decimetri quadrati.

Sono necessarie alcune precauzioni per evitare che l'acqua caduta possa evaporare e che le goccie di acqua rimbalzino fuori del recipiente ; perdite che possono ridurre notevolmente il quantitativo che in seguito si va a misurare. Si rimedia a ciò facendo terminare la bocca del pluviometro ad imbuto, in modo da formarvi una specie di coperchio e mantenendo piuttosto alto il bordo cilindrico dell'imbuto.

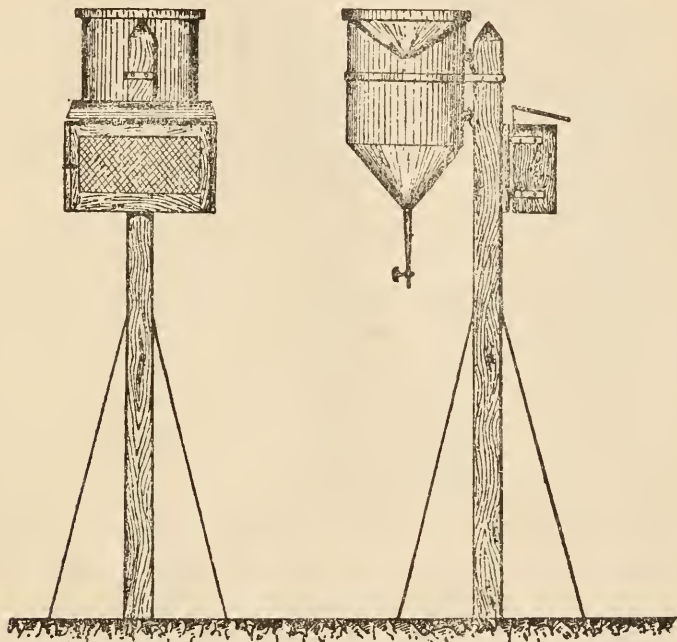
Nel fondo è saldata una stretta tubulatura, all'estremità della quale è adattato un rubinetto da aprirsi allorquando si vuole versare la quantità di acqua caduta nel recipiente destinato a darne la misura.

L'imbuto A che riceve l'acqua dovuta alla pioggia viene chiamato *collettore* o *ricevitore*, il recipiente B che la conserva viene chiamato *raccoglitore* e il vaso che si adopera per misurare il volume dell'acqua raccolta si chiama *misuratore.*

Se indichiamo con S la sezione dell' imbuto ricevitore, con s la sezione del misuratore, con x l'altezza della pioggia caduta e con h l' altezza dell' acqua quando è stata versata nel misuratore, avremo : $x\,S = s\,h$, ove il primo membro rappresenta il volume dello strato di acqua caduta nell'imbuto e raccolta nel recipiente, e il secondo membro il volume dell'acqua nel misuratore. Da cui si ha : $x = \frac{s}{S}\,h$.

Conviene scegliere per l'imbuto del collettore un diametro tale che ad un volume di acqua determinato corrisponda un numero intero di millimetri. Così, dando alla bocca del collettore il diametro di cm. 35.7 si viene ad avere una superficie uguale ad un decimo di m^2, e allora uno strato di acqua che occupi tale superficie e sia alto 10 millimetri avrà il volume esatto di un litro. E in tal caso per la misura si possono adoperare tre vasi di latta aventi rispettivamente la capacità di un litro, di mezzo litro e di un decilitro, corrispondenti alle altezze rispettive di mm. 10, mm, 5, mm. 1.

La figura 86 riproduce il tipo di pluviometro che viene usato in Italia ; e può sospendersi sullo stesso palo che porta la piccola capanna meteorica. Se invece si vuole procedere ad una installazione

isolata conviene fissarlo ad un robusto palo che porta, analogamente alla precedente installazione, su una delle sue faccie, e a debita distanza, due ganci piatti, i quali entrano esattamente in due anelli attaccati lateralmente al pluviometro.

Fig, 86.

Se si deve collocare lo strumento sopra un tetto, dovrà sempre situarsi sul culmine, e l'acqua del collettore sarà condotta, mediante tubazione, fino ad un serbatoio posto nell'interno della casa.

Un altro tipo di pluviometro, usato specialmente dagli inglesi, è quello indicato dalla fig. 87 in cui l'estremità del collettore termina entro una bottiglia di metallo.

Acciocchè il pluviometro dia risultati attendibili, deve collocarsi possibilmente, all' altezza di un metro o m. 1.50 sul suolo, in un luogo aperto, non troppo battuto dai venti dominanti e sufficientemente lontano (non meno di 20 a 25 metri) da case, alberi, sostegni, in modo che la pioggia rimanga, da ogni parte, libera di cadere sul collettore del pluviometro.

È necessario sempre disporre l'impianto in modo che l'imbuto resti perfettamente orizzontale. Per ottenere ciò basta poggiare sul-

l'orlo della bocca dell'imbuto una tavoletta di legno bene squadrata, a faccie piane parallele, e quindi provare, soprapponendo alla tavoletta una comune livella a bolla d'aria. La determinazione si ripete disponendo la tavoletta e il livello in due posizioni normali fra di loro.

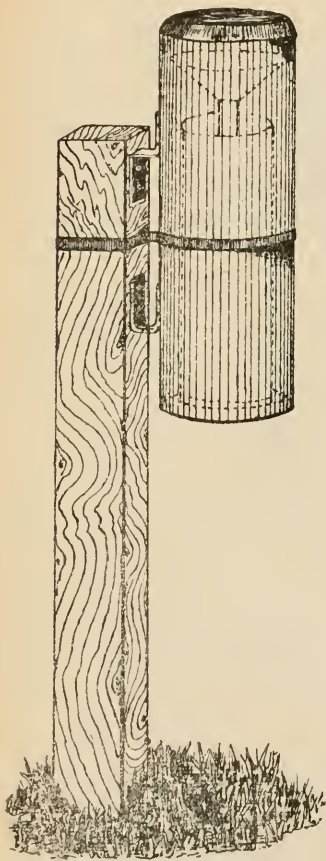



Fig. 87.

Il collettore e il ricevitore del pluviometro si fabbricano in zinco, e, anche quando non appaiono lucenti, le parti interne non debbono tingersi, perchè i colori ad olio ritengono le goccie di pioggia più che lo zinco.

Nei climi caldi, e nei climi tempe rati nei mesi a temperatura elevata è indispensabile misurare l'acqua pioggia per pioggia ; ma se ciò non è possibile, dovrà almeno misurarsi a tre intervalli diurni diversi, ad esempio alle ore 9, 15, 21. In questo caso le quantità sommate insieme indicheranno la pioggia caduta nel giorno civile ; e se neppure ciò può praticarsi è consigliabile fare la misura alla sera di ciascun giorno (quanto più tardi tanto meglio) per avere l'acqua caduta nel giorno. Nella pratica basterà fare la lettura alle ore 21 e così si intenderà che la pioggia misurata è quella delle 24 ore decorse dalle ore 21 del giorno precedente.

Per misurare la quantità di pioggia caduta si prende il recipiente di un litro e, postolo sotto il rubinetto del pluviometro, vi si lascia sgorgare l' acqua fino a riempire a raso il recipiente medesimo. A questo punto, chiuso il rubinetto, si butta via l'acqua : poi si ripetono nuove misure finchè tutta l'acqua contenuta nel pluviometro sia esaurita.

Se l'ultima volta il litro non si riempie completamente, la quantità in esso raccolta si misura servendosi del recipiente da mezzo litro o di quello da un decimo di litro o decilitro. Ricordiamo che un litro d'acqua rappresenta 10 millimetri di pioggia caduta, un mezzo litro rappresenta 5 millimetri di pioggia e un decilitro 1 mil-

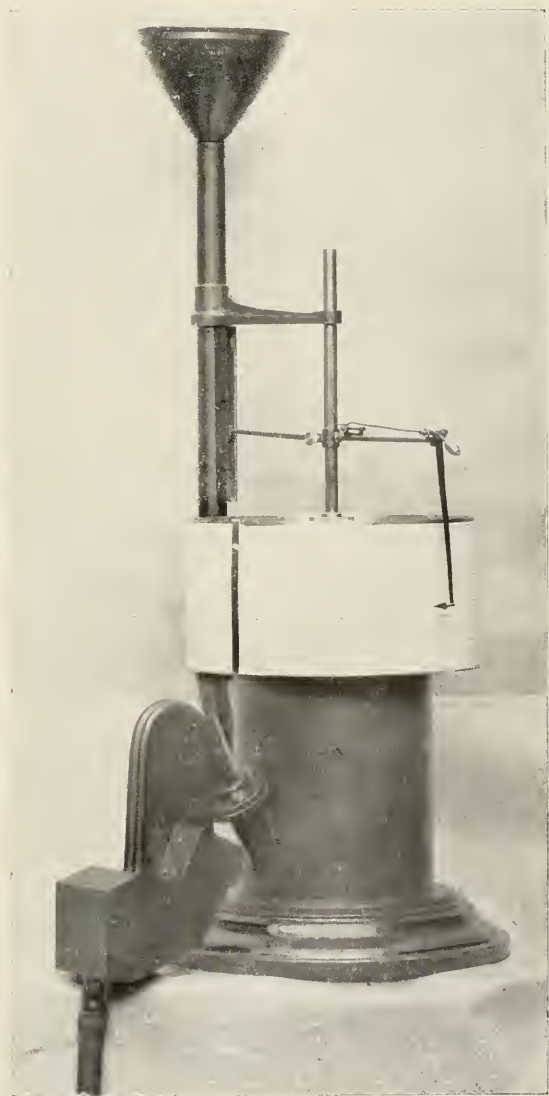



Fig 88.

limetro di pioggia. Le frazioni di decilitro, cioè del millimetro di pioggia, si valutano in decimi, apprezzandole ad occhio, o meglio immergendo nel decilitro un' asticella sottile divisa in 10 parti; così 5 divisioni significano mezzo millimetro; 4 divisioni corrispondono a 0.4 di millimetro. La quantità dei millimetri si esprime in cifre e le frazioni di millimetro pure in cifre, ma scritte separandole con una virgola dalle cifre dei millimetri. Così se si sono misurati ad esempio 2 litri completi d'acqua, poi un mezzo litro e ancora 2 decilitri e un mezzo decilitro, si dovrà intendere che sono caduti millimetri 27.5 di pioggia.

Per misurare l'acqua raccolta dallo strumento indicato dalla fig. 87 si toglie l'imbuto del collettore e si versa l'acqua contenuta nella bottiglia in una provetta di vetro che è dotazione dello strumento.

Pluviografi. — L'osservazione della pioggia non riguarda solo la determinazione della quantità di acqua caduta nel modo avanti specificato, poichè da questa semplice misurazione non possiamo dedurre la distribuzione della precipitazione nel tempo durante il quale essa si è verificata. Ciò può ottenersi notando, per ogni singola pioggia, l'ora del principio e della fine, e ancora gli intervalli di tempo in cui si sono verificati rinforzi, specialmente durante le pioggie violente e gli acquazzoni.

Ma tali indicazioni, utilissime perchè nel loro insieme dànno un'idea complessiva del modo come si è svolto il fenomeno, non sono sufficienti se vuolsi conoscere la quantità di pioggia da attribuirsi a ciascun rinforzo o a ciascuno intervallo di tempo, a meno che non si facciano misurazioni continue, il che è da ritenersi praticamente difficile. Cosicchè per giungere ad una dettagliata distribuzione oraria delle precipitazioni, di estrema utilità per tanti studi e ricerche sia scientifiche che pratiche, bisogna ricorrere a speciali apparecchi che possono registrare automaticamente, ad un tempo, la durata e la quantità della pioggia. Di siffatti apparecchi, detti pluviografi, si conoscono diversi tipi, ma qui ci limitiamo a descrivere quello del prof. L. Palazzo che praticamente dà registrazioni di grande attendibilità, e nello stesso tempo richiede una facile manutenzione.

Nella fig. 88 diamo l' insieme della parte registratrice e la fig. 89 ne mostra una sezione, acciocchè possano seguirsi i particolari dell'apparecchio.

L'acqua di pioggia, per mezzo del piccolo imbuto S e per il tubo T, scende e si accumula nel recipiente cilindrico R, sollevando

man mano il galleggiante *G*. L'asta del galleggiante, che è un tubo *tt*, passa attraverso il coperchio superiore del recipiente, scorre

Fig. 89.

dentro alla colonna cava di sostegno *M*, ed inoltre è guidata nella sua corsa dall'anello superiore *A* portato dal braccio orizzontale *B*.

La colonnina cava *M*, eretta sul coperchio e centrata sopra una ruota dentata fissa *D*, è in pari tempo l'asse verticale intorno a cui gira il tamburo del registratore, mosso da un congegno interno di orologeria, il quale obbliga a ruotare un piccolo rocchetto eccentrico i cui denti ingranano in quelli della ruota fissa.

Al disopra del tamburo, sull'asta *t t* del galleggiante è fissata, per mezzo di un collarino stretto da vite, una traversa orizzontale *n n'*, di cui un'estremità porta una staffa *s*, dalla quale pende la penna scrivente *p*, bilicata in alto da una levetta snodata con un contrappeso *r*, e l'altra estremità opposta *n'* scorre nella scanalatura *g* ben fissa al tubo *T*. Poichè si comprende che la traversa con la penna deve essere mantenuta in un determinato piano verticale in modo tale che non le sia possibile spostarsi in azimut. L'estremità *n'* scorre nella guida *g* con un movimento dolcissimo, mercè una scatoletta a sistema pallinato.

Col sollevarsi del galleggiante per effetto della pioggia che arriva nel recipiente *R*, si alza pure gradatamente la pennina *p* che scrive sulla carta a diagramma avvolta intorno al tamburo. Quando l'acqua raccolta nel ricevitore *R* ammonti ad un litro (quantità che in rapporto al diametro dell' imbuto collettore esterno corrisponde ad una altezza di 10 millimetri di pioggia), la pennina, dalla linea bassa segnata con 0 sulla carta, sarà arrivata alla divisione superiore 10, e allora interviene lo scaricamento dell' acqua del recipiente pel sifone laterale *F*, con che il galleggiante e la penna vengono ricondotti al principio della loro corsa.

Vuotato il recipiente, (già si disse che la penna registratrice scende al basso sulla linea fondamentale zero della carta graduata) se seguita a piovere la quale risalirà nuovamente. Per ogni ramo ascendente della linea tracciata dalla penna compreso fra gli estremi 0 e 10, sono altrettante decine di millimetri di pioggia passate pel recipiente. Quando la pioggia cessa, il moto verticale della penna si arresta e, causa il moto del tamburo che continua a girare, verrà segnata una linea orizzontale a quel livello che indica l'altezza in millimetri della pioggia caduta dopo l'ultima volta che si è scaricato il sifone. Quindi, per dedurre la quantità di pioggia caduta in qualsivoglia periodo di tempo, per es. da un'ora all'altra, basta fare la differenza delle ordinate corrispondenti ai due momenti estremi del periodo considerato, e aggiungere a questa differenza tante volte 10 millimetri per quante volte si è scaricato il sifone nell'intervallo.

Nel caso di forti acquazzoni, i rami descritti dalla penna in ascesa e corrispondenti ad altrettante decine di millimetri di pioggia, possono riuscire molto fitti e tali da rendere qualche volta difficile il loro conteggio; e acciocchè ciò non possa verificarsi è stato opportunamente provveduto che la penna, quando torna in basso, non abbia a tracciare alcuna linea discendente sulla carta.

Per accrescere il distacco fra i tratti del diagramma e per facilitare il computo della distribuzione della pioggia, si sono scelte pel tamburo del registratore dimensioni piuttosto grandi (diametro di cm. 18.5), dimodochè lo sviluppo della fascia di carta diagrammata, che dura per una settimana, è lungo poco meno di 60 cm. e l'intervallo di un'ora è rappresentato da mm. 3.5.

Si può controllare se la scarica del sifone si effettui per il lento versamento di un litro esatto d'acqua nell'imbutino *S*, o se il numero dei litri segnati dal registratore, come passati pel recipiente *R*, corrisponda a quelli che sono riversati dal sifone per il tubo di gomma *N* in un vaso sottoposto dal quale si può raccogliere l'acqua piovana per misurarla coi soliti recipienti metrici di latta annessi all'ordinario pluviometro.

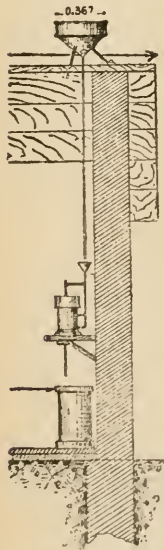



Fig. 90.

Per mettere a posto la carta su cui deve avvenire la registrazione e per il buon tracciamento della medesima, debbono essere eseguite tutte le norme espresse allorquando si trattò dei barografi.

Conviene preferibilmente installare i pluviografi in vicinanza del suolo, come si disse parlando dei pluviometri, ma se ciò non può ottenersi, può invece usarsi il dispositivo della fig. 90. L'imbuto viene collocato fissando i suoi piedini sul tetto di un fabbricato non molto elevato, e dal foro inferiore dell'imbuto, al quale è saldato, scende un tubo di piombo che vien fissato alla parete interna del fabbricato e va ad imboccare nell'imbuto *S* del pluviografo. Questo si dispone su di una mensola o tavolo in modo stabile e rigorosamente orizzontale.

Neve. — La neve è dovuta alla condensazione lenta e progressiva del vapore d'acqua che ad una temperatura inferiore a 0° assume spesso la forma di cristallini di ghiaccio che cadono lentamente. Quando la neve, cadendo, attraversa strati di aria con temperatura vicina o poco superiore a zero gradi, i cristalli di neve, fondendosi in parte, divengono umidi e

si riuniscono fra di loro per dare luogo a dei fiocchi che talvolta possono assumere dimensioni ragguardevoli, e anche di qualche centimetro. Ciò non avviene quando la temperatura è bassa; e allorquando si raggiungono temperature molto al disotto di zero gradi, la neve può invece cadere sotto forma polverulenta.

L'osservazione sui cristalli di neve può farsi per mezzo di una lente e secondo i moderni investigatori tutte le forme osservate si riducono a due grandi tipi: tipo lamellare e tipo a bastone. Nel primo la lunghezza dell' asse principale (asse verticale) è minima, relativamente a quella degli assi secondarî (i 3 assi orizzontali); nel secondo tipo la lunghezza dell'asse principale è di solito più grande, e raramente un pò più piccola.

Nella neve lamellare si trovano talvolta delle cavità ben caratteristiche, che si sviluppano sopratutto verso i bordi di una lamella.

La misura della neve consiste nel determinare l'altezza equivalente di acqua allorquando essa può fondersi. E a tale intento può adoperarsi un ordinario pluviometro.

Misura della neve. — Se la caduta della neve è abbondante e la temperatura dell'aria è molto bassa, la fusione non può avvenire liberamente e allora occorre che sia procurata artificialmente. A tal uopo basterà versare dentro il pluviometro una quantità nota di acqua calda: si ottiene il valore in acqua della neve caduta, togliendo dalla misura totale dell' acqua la quantità di acqua versata. Tale determinazione riesce difficile in quelle località ove i pluviometri sono collocati in posizione elevata; ed alcuni osservatori hanno rimediato a questo inconveniente collocando sotto il collettore del pluviometro una sorgente calorifera, p. es. una semplice fiamma Bunsen che produce una temperatura sufficiente a fondere la neve di mano in mano che cade. Si usano anche *pluvionivometri,* che servono a misurare la pioggia e la neve e si adoperano di preferenza in montagna nelle località dove la precipitazione nevosa può raggiungere ragguardevoli altezze. Il collettore ha il diametro di cm. 35.7 e quindi la superficie ha un decimo di metro quadrato. Il raccoglitore ha forma cilindrica ed è munito di un rubinetto e di un manico che serve per trasportarlo. Per l'impianto dell'apparecchio debbono seguirsi le norme indicate per la collocazione del pluviometro, avvertendo che deve evitarsi la collocazione a breve distanza dal suolo (non minore di un metro e 50 cm. per impedire che la neve a contatto col suolo, sollevata dal vento possa ricadere nel pluviometro alterandone la quantità effettivamente caduta).

Se la neve cade in poca quantità, essa si fonde quasi sempre; se invece la nevicata è rilevante, si toglie l'imbuto cosicchè la neve cade direttamente nel raccoglitore. Quando il raccoglitore è pieno di neve si porta in casa, mettendo al suo posto un altro di ricambio; e, avendo cura di collocarlo in un ambiente caldo, la neve contenuta si fonde e se ne indicherà la quantità col solito metodo di misura.

Nel fondere la neve caduta devesi portare alla temperatura di 0° poichè se si porta a una temperatura superiore, una parte evapora, facendo diminuire il totale dell'acqua specialmente quando la misura non si effettua con sollecitudine.

Il valore così determinato può ritenersi approssimativamente vicino al vero poichè la quantità di neve che cade nel pluviometro non è identica a quella che cade su una uguale superficie al livello del suolo; varie cause infatti, come il freddo, la secchezza, l'umidità e la natura del suolo fànno variare la quantità di quest'ultima nei diversi punti del suolo.

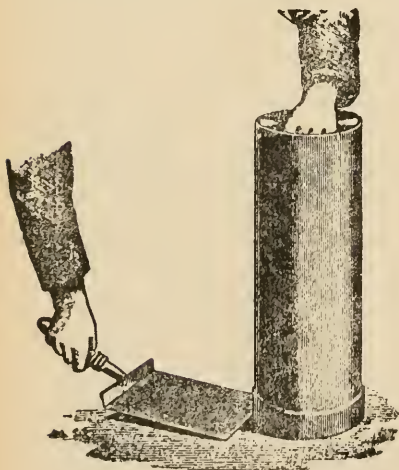



Fig. 91.

A rimuovere tale inconveniente si presta bene il metodo di misura ideato da Hellmann con lo strumento chiamato *Schneoausstecher* o *decoupeneige* (fig. 91) che consiste nell'affondare ben verticalmente nello strato di neve caduta un cilindro metallico cavo di cui si conosce esattamente la sezione e munito esteriormente, dalla parte superiore, di un manico di legno.

Quando il detto cilindro è arrivato al livello del suolo, si libera la superficie esterna dalla neve che sta loro intorno, e si passa sotto il cilindro una paletta sottile di larghezza superiore al diametro del cilindro, e in modo che ritirando il cilindro non avvenga perdita della neve contenuta. Si solleva poi tutto l'insieme per isolare così un cilindro di neve di dimensioni conosciute, e non si ha altro da fare che effettuarne la fusione. Il cilindro può essere fatto di zinco, con una superficie di 200 cm.^{2} e un'altezza di cm. 50. Una provetta graduata potrà servire a far conoscere la quantità di acqua ricavata dopo aver fusa la neve. Per la fusione può portarsi il cilindro in un ambiente riscaldato o può versarsi l'acqua in un altro recipiente ove già si trova una quantità conosciuta di acqua riscaldata.

Ma per tale determinazione meglio corrisponde il dispositivo adoperato da Bigelow con cui si può rapidamente determinare l'equivalente in acqua della neve.

Esso consta di un tubo *A* di conveniente lunghezza, ma, quando deve misurare la neve a grande profondità, il tubo è diviso in due o più sezioni, ciascuna lunga da 2 a 3 metri, che possono congiungersi per mezzo di guide a vite *B* (fig. 92). Per tutta la lunghezza del tubo vi sono delle fessure *C*, che permettono di seguire la lunghezza dello strato di neve ottenuto dentro il tubo. L'altezza dello strato di neve è indicata con una scala incisa sopra il tubo e disposta in vicinanza delle traccie. L'estremità *D* del tubo *A* termina a bordi molto taglienti e con un piccolo gomito *E*, per impedire che la neve cada fuori quando il tubo è estratto dalla neve. La quantità di neve rimasta aderente al tubo si può rimuovere coll'ordegno indicato nella fig. 92 (*fig. 4*) il manico del quale può servire per riparare i danni che possono verificarsi nell'affondare la parte tagliente del tubo. Una sottile vernice è disposta sul tubo per ridurre al minimo la congelazione. Per determinare la quantità di acqua a cui equivale il tubo di neve estratta, si sospende il tubo ad una bilancia a molla (fig. 92 - *fig. 5*) la cui graduazione è disposta in modo da indicare direttamente l'altezza dell'acqua. Per mezzo di un dado, l'indice che si muove su un cerchio graduato può essere regolato in maniera da indicare zero quando è sospeso il tubo vuoto. Per comodità delle misure la mostra graduata è

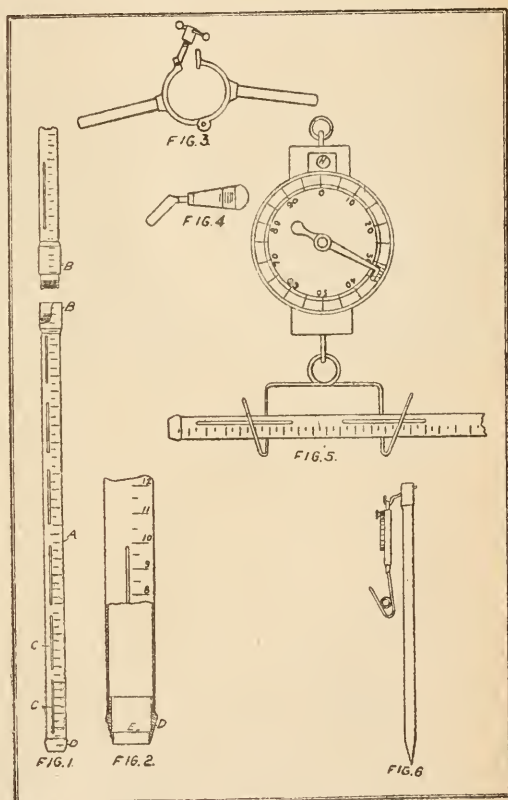



Fig. 92.

sospesa ad una staffa (fig. 92 - *fig. 6*) che nel medesimo tempo può servire da alpenstock

Un cardine a cerniera (fig. 92 - *fig. 3*) può impiegarsi per agevolare l'affondamento del tubo nel manto di neve.

Le parti dello strumento sono costruite in modo che tutto l'attrezzamento, inclusi 6 metri di tubo, pesi 12 chilogrammi, cosicchè può facilmente trasportarsi.

Con tale dispositivo può anche esaminarsi da vicino il comportamento della densità della neve, che si ammette ordinariamente sia uguale a 0,1, cioè a dire che un decimetro cubo di neve fusa pesa grammi 100, o ancora che una altezza di un centimetro di neve corrisponde a un millimetro di pioggia. Siamo lungi però da tale costanza, perchè gli altri elementi meteorologici intervengono per far variare lo stato fisico di uno strato di neve che copre il suolo. Così vi è pure una differenza tra la densità della neve caduta di fresco e la neve caduta da tempo. La densità aumenta anche con lo spessore per la pressione esercitata dagli strati superiori sugli inferiori, e per le modificazioni interne del manto nevoso.

(Continua). Prof. FILIPPO EREDIA.

NOTIZIE DALLE NOSTRE COLONIE

DALLA CIRENAICA. *Bengasi, Maggio 1916.*

Quest'anno è un anno straordinario. Gli arabi indigeni non ricordano di aver mai veduto l'Uadi a Maggio. Il giorno 14, di sera, cominciò a cadere una pioggerella fitta che continuò tranquilla, tranquilla tutta la notte: nel mattino del 15 per tempissimo si cambiò in un acquazzone che durò fino alle ore otto. Più che su Bengasi l'acqua si riversò in maggior copia nel Gebel, di modo che si ebbe nel mattino stesso una piccola Uadi che giunse fino alla Berka. Poca cosa, ma intanto le vigne ne furono allagate. Ormai dei seminati e pascoli non c'è più vestigio. La pioggia fu benefica per gli orti. La vite se ne avvantaggiò moltissimo: miglior effetto ne riscontrerà a fin di Giugno. Avremo l'uva matura più presto e più bella. Le talee piantate quest'anno e che per mancanza d'acqua pareva fossero già morte, cominciano a gettare. Ne approfittarono subito e più ne approfitteranno in seguito i piantamenti arborei eseguiti quest'anno. Le fosse degli olivi ne restarono piene riboccanti: i Gelsi forniti gratuitamente dal Governo, quelli che scamparono dal lungo disastroso viaggio, sono tutti assicurati, ed hanno già belle gettate con foglia splendida. Si comprende come anche gli alberi fruttiferi ne abbiano avuto vantaggio. Fui a visitare i giardini delle Esperidi attorno al Gioh Kebìr, Gioh Sahir, Suani Osman. È una bellezza, una ricchezza straordinaria. I meli hanno i rami carichi, spioventi fino a terra come salici piangenti. È una varietà quasi selvatica a frutto piccolo, ma gustosissimo, che tiene del Dulcigno e del Paradiso. Gli Albicocchi sono anche carichi: gli arabi dicono che è un'annata straordinaria per la frutta. Le Albicocche hanno cominciato a maturare alla fine della 2.ª decade di Maggio, ed ora affluiscono al mercato ove si vendono a un franco l'Oka. Per il miglioramento delle condizioni politiche, tutti i giardini dei dintorni di Bengasi vanno popolandosi di orticoltori indigeni. Sembra che Seid Hillal abbia passato la parola che ritornino senza paura a dormire all'aperto. Orti e giardini finora abbandonati ritornano a rinverdire: i pozzi riattivati fecondano tanta terra rimasta incolta da due anni per le incursioni dei ladroni beduini. Negli orti sabbiosi dei Sabri e Palmeto si produce specialmente « sosfa » o Erba Medica di Tripoli, di cui c'è molta richiesta per i cavalli che sono senza foraggi. Se ne fanno anche due tagli al mese nella stagione calda. Cocomeri, peperoni, pomodori, zuccotti, verdura in abbondanza cominciano ad affluire al mercato.

Il beduino spinto dalla fame porta a Bengasi carichi di carbone e di legna che perciò sono scesi di prezzo in mercato. Ho visto giungere col treno di Regima vagoni di legname di « sciaara » o Ginepro di cui è ricco l'altipiano di El-Abiar. Peccato che l'Autorità non possa regolare il taglio di quei boschi che certamente sono destinati a perire sotto la piccozza del beduino, senza speranza di una graduale sostituzione e della preservazione di una qualsiasi percentuale. Non potrebbe il Governo cercar di influire sui capi arabi e, per mezzo degli uffici politici dei Presidi Militari esterni, non potrebbe cercare di persuaderli con opportune spiegazioni che essi non debbono, anche per il loro stesso interesse, distruggere tutto alla cieca?

Il secondo esperimento di Bachicoltura alla Missione dei P. P. Giuseppini del Fuehat, si può dire abbia avuto un esito vittorioso. Oltre che la difficoltà di procurarsi la foglia quest'anno si è avuta una stagione affatto avversa. Tuttavia i ripetuti ghibli di Maggio non hanno fatto che prolungare di qualche giorno l'allevamento, che in 30-40 giorni fu completato. Fu osservato che nei giorni di Ghibli i bachi si buttavano sulla foglia fresca, ma presto interrompevano il loro pasto per rimanere quasi intontiti ed addormentati: le mute quindi furono più lunghe e più lungo il sonno. Sem-

pre però sanità perfetta dei bruchi, non una malattia, non un morto. Le razze sperimentate furono il *Bigiallo Fem. Oro,* e il *Poligiallo Sublime* (Gransasso) della Casa Sbraccia di Chieti; seme fornito gratuitamente dal Governo. Non si potè allevare che un quarto d'oncia di seme: 1°, per la scarsità della foglia, una parte essendo stata accapparrata da altri sperimentatori; 2°, per la scomodità di avere quella lontana; 3°, perchè, essendosi anticipato l'esperimento, le piante locali non hanno dato foglia a sufficienza perchè molte fruttifere essendo prive di potatura razionale. In complesso si può asserire che se i bachi hanno resistito alle intemperie di quest'anno si è provato a sufficienza che la Bachicoltura a Bengasi è fattibile: non sono però finiti gli esperimenti in proposito. Fra l'altro necessita esperimentare quali varietà di Gelso sono le più precoci, più adattabili al clima, quali diano foglia migliore, quale sia il miglior sistema di coltura, ecc. I Gelsi Cattaneo di un anno, piantati l'anno scorso, hanno resistito benissimo alle lunghe siccità ,ai venti ripetuti, prolungati ed ardenti: hanno una vegetazione veramente splendida, sebbene in coltura asciutta, e se si promuoverà il piantamento su vasta scala negli orti e nelle vigne si avrà un reddito sicuro. Il misoneismo degli arabi poco per volta sarà vinto dall'evidenza dei fatti e dalla perseveranza degli sperimentatori.

Un avvenimento importante conviene registrare nella cronaca agricolo-industriale di Bengasi: ed è l'apertura di una concieria di pelli italiana al Fuehat: la « Berenice » Fu creata dai sig.ri De Rossi e Lastrucci, che con molti sacrifici e vincendo molte difficoltà hanno dato alla Colonia uno stabilimento che darà lucro e lustro. Non importa che pel momento non vi siano macchine moderne, ma la concieria ha già cominciato a funzionare e dovesse anche limitarsi ai sistemi empirici nostrani, darà sempre dei prodotti migliori di quelli scadentissimi in uso finora tra gli arabi. Il Direttore della vicina Missione dei Negri, il giorno dell'inaugurazione, invitato alla benedizione dei nuovi locali mostrò ai numerosi ed illustri invitati i campioni delle essenze vegetali che si possono sfruttare dal paese, dando così un impulso al commercio locale.

Il *Rhus exyacantha,* il *Cistus salvifolius,* il *Cistus parviflorus,* l'*Acacia Farnesiana,* l'*Hafs,* o galle del Pistacchio, la *Lawsonia alba* od « Henna », l'*Arbusus Unedo,* il Ginepro, il Melagrano, il *Quercus ilex,* sono tutte essenze che produce la Cirenaica in quantità grandissima: il momento è propizio per invogliare gli arabi a portarle in città od al porto più vicino, con grande risparmio di spesa per una delle materie prime: il tannino. Il Fuehat promette di diventare un centro industriale: esso conta ormai tre stabilimenti, l'Istituto Agricolo dei Negri, l'Acquedotto Municipale ed un Cuoificio Italiano. Auguri di esito fortunato ai Soci della « Berenice ».

Dott. VITO ZANON

DALL' ERITREA. *Aprile 1916.*

Il buon raccolto di durra, bultuc, fagioli, granturco ecc. del bassopiano orientale non ha impedito un altro piccolo aumento sui prezzi dei cereali, sempre per l'eterna questione delle difficoltà dei trasporti. Ormai, dato lo sviluppo commerciale raggiunto .dall'Eritrea e data la mancanza di mezzi che permettano, non dirò un regolare, ma un possibile scambio di prodotti fra le diverse regioni anche d'oltre confine ed un possibile traffico d'invio di merci al mare, si può affermare che la mancanza o l'esistenza o le oscillazioni del prezzo di un dato prodotto, non dipendono affatto dalla maggiore o minor abbondanza del prodotto stesso, ma dai mezzi di trasporto. In questo mese poi, e specie nell'ultima decade, le piccole piogge abbondanti tanto nell'altopiano come nel bassopiano occidentale, hanno intorpidito l'andare delle carovane, decidendole anche a far sosta nei punti dove le precedenti pioggie, sviluppando la vegetazione arbustiva, hanno procurato un ricco pascolo ai cammelli. Si sono viste così delle carovane impiegare fino a dodici giorni a percorrere i 75 Km. esistenti fra Agordat e Cheren, nè si riuscirebbe ad aumentare tale velocità. Al mussulmano è sacra la vostra merce, ma davanti al bene del cammello la vostra merce passa in seconda linea. Eppoi che bisogno vi è di correre? otto giorni più o meno non influiscono nè sulla qualità nè sul peso della vostra gomma, delle vostre pelli o del vostro sesamo ecc. Il Capitale, il prezzo? Ma se Allah vuole, anche tardando un mese, vi fa trovare sul mercato un prezzo magari doppio di quello che avreste trovato correndo. Forse che dipende da Voi guadagnare o perdere? È Allah che regola, dispone e benefica. E contro tali concetti lottano i commercianti eritrei e lotteranno finchè la ferrovia non proseguirà oltre Asmara.

In questo mese pochissimo frutto di palma dum ha potuto raggiungere il mare; meno di tremila quintali; un'inezia di fronte al disponibile ed al fabbisogno dei Bottonifici italiani che ne fanno continua domanda. La durra è salita a 28 e 33 lire al quintale rispettivamente in Cheren ed in Agordat, la gomma ha raggiunto le L. 105 al quintale posta Massaua. Tendenza all'aumento nelle pelli che oggi si pagano a L. 1,80 al Kg. poste Massaua; cotone in bioccoli quotato in media L. 37 al Q.le in Agordat, ma non vi furono forti arrivi, se ne attende nel maggio. Furono esportati 600 quintali di madreperla, quotata nelle aste a 56 T. M. T al Kantar di 70 Kg. Cotonate sempre altissime, L. 380 la balla per marche tipo Giraffa e da 320 a 350 le marche secondarie; le richieste poi sono molto superiori alle offerte. Bestiame bovino in ribasso, sui 25 T. M. T a capo.

Il tallero verso metà mese ha avuto un rapido aumento e da L. 2,45 è salito a L. 2,62 fermandosi a fine mese a L. 2,60.

A. C. G.

DALLA TRIPOLITANIA.

Esportazione della Henna da Tripoli nell'anno 1915.

I saggi provvedimenti adottati dal Governo per disciplinare la esportazione della Henna hanno incominciato a dare i primi frutti nell'anno 1915, nonostante lo stato di guerra generale che ha perturbato tutti i commerci, e malgrado che le condizioni locali della Tripolitania abbiano avuto, fra le altre conseguenze dannose, quella di ridurre considerevolmente anche questa raccolta. Ciononostante si sono esportati dal mese di Maggio fino a tutto Dicembre 1915 kg. 293.893 di Henna, per il valore complessivo di L. 177.788, cioè per il prezzo medio di L. 61,20 al quintale. Detta esportazione è stata quasi interamente per la Tunisia, figurando in quella cifra solamente kg. 18.760 a destinazione di Malta, e kg. 60 a destinazione dell'Italia.

Questo prodotto è gravato adesso di una tassa di esportazione del tre per cento *ad valorem.*

E. O. F.

RASSEGNA AGRARIA COLONIALE

AGRICOLTURA.

FABRIZIO CORTESI — **La crisi delle piante medicinali in conseguenza della guerra e le nostre Colonie africane** (*Rivista Coloniale,* Anno XI, 1916, Marzo-Aprile, pp. 190-199).

Esiste attualmente una grave crisi di piante medicinali causa il cessato commercio degli Imperi Centraii che ne avevano quasi conquistato il monopolio; crisi che si manifesta da un lato con la grande difficoltà di procurarsi taluni prodotti, dall'altro con un enorme rincaro dei prodotti stessi. Ad esempio le foglie di belladonna che prima della guerra costavano L. 60-100, al q.le costano adesso L. 300-700; la canfora che costava L. 445-460 costa adesso L. 800-1300 al q.le, e l'oppio (pani al 10 % di morfina) che costava L. 3000-4000 costa adesso L. 7500-8000 al q.le.

Il movimento commerciale delle droghe in Italia ha raggiunto nell' ultimo triennio le cifre seguenti:

Anno	Esportazione	Importazione
1912	L. 44.809.972	L. 63.163.139
1913	» 31.174.743	» 56.328.432
1914	» 61.290.808	» 49.314.736

In questo movimento la parte che hanno le nostre Colonie è assai limitata se non completamente negativa. L'A., che ha studiato la coltivazione, la raccolta e la preparazione delle piante medicinali nelle nostre colonie con lo scopo di conoscere se ne fosse possibile lo sfruttamento per l'importazione in Italia, espone i resultati riassuntivi delle sue personali ricerche, trattando in questo articolo esclusivamente dell'Eritrea, e riservandosi ad un prossimo articolo l'esame della questione per la Somalia e per la Libia e le conclusioni generali.

Dallo studio delle varie pubblicazioni botaniche più autorevoli sulla flora eritrea l'A. ci dà l' elenco seguente delle principali piante utili ed utilizzate od utilizzabili in medicina e in farmacia:

Capparis percicæfolia Rich: foglie usate nelle oftalmie.
Silene macrosolen Steud.: vermifuga.
Adansonia digitata L.: polpa del frutto febbrifuga.
Malva parviflora L.: emolliente.
Oxalis anthelmintica A.: bulbi vermifughi (tenia).
Balanites aegyptiaca Del.: polpa del frutto purgativa.
Celastrus serratus H.: foglie febbrifughe; *C. senegalensis* Les.: astringente.
Hemprichia erythraea Ehrbg: sudorifica e diuretica.
Amyris Opobalsamum L.: balsamo.
Bowellia papyrifera L., *Commiphora abyssinica* Engl., *C. Schimperi* Engl. *C. quadricincta* Engl.: mirra.
Helminthocarpum abyssinicum Rich: emetica.
Abrus precatorius L.: semi usati in oculistica.
Albizzia amara Boiv.; *A. anthelmintica:* antelmintica, gomma arabica.
Acacia Senegal, A. Seyal, A. spirocarpa, A. stenocarpa: gomma arabica.
Cassia occidentalis: i semi costituiscono un surrogato del caffè.
Cassia Absus L.: usata in oculistica; *C. acutifolia* Del., *C. obtusifolia*: senna.
Tamarindus indica L.: polpa dei frutti purgativa.
Combretum sp.: gomma.
Rhizophora Mangle L.: resina astringente detta *kino*.
Citrullus Colocyndthis Schrad.: frutto purgativo.
Cucumis dipsaceus Ehr: frutto purgativo.
Trianthema pentandrum L.: usate dagli indigeni nelle malattie interne.
Carum copticum Coriandrum sp.: droghe da condimento.
Tarchonanthus camphoratus L.: usato in veterinaria.
Coffea arabica L.: semi eccitanti e stimolanti.
Maesa lanceolata Forsk: frutti vermifughi.
Kigelia aethiopica Decu.: frutto afrodisiaco.
Datura Metel L.: ricca di alcoloidi.
Capsicum abyssinicum, C. conicum, C. convides: frutti aromatici, ed eccitanti usati per condimento dei cibi (*berbèri*).
Ocimum mentaefolium H., *O. suave* W.: essenze aromatiche delle foglie.
Salvadora persica L.: dentrifricio.
Ricinus communis L.: olio purgativo dai semi.
Euphorbia abyssinica Raensch., *E. antiquorum* L., *E. officinarum* L.: dal latice si ricava una resina drastica e purgativa.
Rumex abyssinicus: aromatica, come condimento.
Ficus vasta Forsk, ed altre specie del gen. *Ficus* caucciù?
Aloe abyssinica Lamk.: aloe (?)
Dracaena Ombet Hengl.: resina astringente detta sangue di drago.

Il problema delle piante medicinali è stato studiato poco e male ; si sono fatte colture per parecchi anni di henna, di tamarindo, di cassia e di ricino nei campi sperimentali, ma non si sono ancora resi noti i resultati di queste esperienze che oramai dovrebbero avviarsi ad una conclusione.

Dalle relazioni alla Camera dell'On. Martini e da quella della Mostra Coloniale di Genova vediamo che l' esportazione delle piante medicinali dall'Eritrea è modestissima ; e anche questo limitatissimo commercio vien fatto con l'Arabia, l'Egitto, la Francia, la Germania ecc., ma quasi nulla entra in Italia, perchè l'agricoltura e gli agricoltori delle nostre Colonie poco si preoccupano dei bisogni della Madre Patria.

T. C.

MATTEI G. E. — **Sopra alcune specie di cotone indigene della Somalia** (*Bollettino di Studi ed Informazioni del R. Giardino Coloniale di Palermo,* vol. II, fasc. IV ; pp. 221-224, Palermo 1916).

Nel 1908 l'A. esaminò alcuni saggi di un cotone spontaneo della zona di Mogadiscio (Somalia Italiana) che fu da lui identificato come *Gossypium obtusifolium*, ROXB. var. *africanum*, Watt. Tale cotone, che vegeta in Somalia fuori delle colture, resistendo alle condizioni meteorologiche di quella regione, è forse un ibrido naturale, fertile, a caratteri sufficientemente fissati fra il vero *Gossypium herbaceum* L. (che è la specie più anticamente coltivata in Africa) e il *Gossypium Stocksii* MAST. (che è data per spontanea in Arabia e forse anche in qualche punto dell'Africa Orientale).

Esaminando la collezione di Malvacee raccolte in Somalia nel 1913 dal prof. G. Paoli, l'A. vi ha constatato l'esistenza di due altre specie di cotoni, indubbiamente piante spontanee, indigene, non influenzate da eventuali ibridismi, che ritiene essere completamente nuove per la scienza. L'A. chiama *Gossypium Paolii* la prima specie, raccolta in fiore il 4 luglio 1913, presso Salagle (riva inglese del Giuba), e la seconda, raccolta pure in fiore il 26 ottobre 1913 nei dintorni di Lugh, *Gossypium benadirense*.

Esse sono tra loro molto simili; disgraziatamente l'A. non ha potuto conoscere il frutto nè dell' una nè dell' altra, ma giudicando dalle affinità con altre specie suppone che la prima lana abbia più abbondante e più utilizzabile della seconda ; sono entrambe piante legnose, fruticose od arborescenti di robusta vegetazione e se non utilizzabili per incroci diretti, dovrebbero servire ottimamente come porta innesti di altri Cotoni di razze a lunga fibra ; l'A. ritiene pure che abbiano lunga vita ed una forte resistenza alle condizioni ambientali della Somalia.

T. C.

STATISTICA.

La produzione dello zucchero a Trinidad (*Annual Report, Department of Agriculture, Trinidad and Tobago,* 1914-915, Part I, pg. 7).

La coltivazione della canna da zucchero dette in Trinidad dei buonissimi resultati nel 1914, accrescendo notevolmente la esportazione dello zucchero, come dimostrano le cifre seguenti :

Anno 1913-914	Tonn. 32655
» 1914-915	» 48087

Una gran parte dello zucchero prodotto nel 1914-915 fu venduto agli alti prezzi raggiunti durante la guerra ; ne venne esportato al Canada il 54 % ed agli Stati Uniti il 45 %.

T. C.

L'esportazione del cacao dalla Costa d'Oro (*Ann. Rep. Dept. Agric., Trinidad and Tobago,* 1914-915).

L'esportazione del cacao dalla Costa d'Oro fu la seguente:

Anno	Quantità	Valore
1913	Tonn. 50.554	L. 62.230.450
1914	» 52.888	» 54.843.725
1915	» 77.278	» 91.283.525

NOTE BIBLIOGRAFICHE

E. O. Fenzi. — **Frutti tropicali e semitropicali (esclusi gli agrumi)** (*Biblioteca Agraria Coloniale,* Firenze, Istituto Agricolo Coloniale Italiano, 1916; in 8°, pp. 261, con 54 illustrazioni nel testo; Pr. L. 5).

L'occupazione della Libia e lo studio dei problemi inerenti al suo sfruttamento mostrò l'esistenza di una vasta lacuna nella letteratura agraria d'Italia: vi mancava infatti ogni trattato od anche modesto manuale sulla coltura dei frutti tropicali e semitropicali, esclusi gli Agrumi. La prossimità della recente colonia fece avvertire tale deficienza ed è merito del dott. Fenzi (dott. Franceschi) l'averla ora eliminata. La sua profonda competenza nell'orticoltura e frutticoltura in generale, e specialmente in quelle della California meridionale, accumulata durante i quattro lustri e più della sua permanenza in quella regione, nonchè il suo attuale soggiorno a Tripoli, lo rendevano in modo particolare indicato a colmare la lacuna suddetta non solo riguardo alla Libia, ma anche per le altre nostre colonie.

Il suo manuale comprende ben 727 specie — e per molte anche le varietà — delle quali 54 fra le più importanti sono anche illustrate da figure talvolta originali. Per ogni specie e varietà, oltre alla breve descrizione ed il nome scientifico e quelli indigeni od usati dai coltivatori o dai consumatori, sono indicati la patria, i prodotti ed i modi usati per la sua propagazione.

Inoltre in un comodo prospetto le specie sono raggruppate in categorie secondo l'uso dei frutti (per conserve, per bibite, da mangiarsi freschi, e cotti, ecc.) e la natura della pianta: adatta per luoghi aridissimi o per le sabbie marittime.

Le inevitabili mende, che, come ogni altro lavoro della stessa natura, anche questo manuale presenta, sono più che scusabili qualora si consideri che esso è il primo apparso su tale argomento nella nostra letteratura agraria e che è una proposta di colture, più che una guida delle colture stesse. Ma l'Autore potrà dare a questo suo primo encomiabile tentativo il completo sviluppo quando per una più lunga esperienza personale delle nostre colonie od anche col concorso dell'esperienza di altri volonterosi potrà modificarlo secondo che gli avranno suggerito il complesso delle condizioni delle colonie italiane.

R. P.

Gerente Responsabile: Cav. Aristide Recenti

Firenze, 1916 — Stabilimento Tipografico di G. Ramella e C.

ELENCO DELLE PIANTE
poste in vendita ed offerte in cambio

(I prezzi sono da convenirsi, anche in base all'età della pianta)

N.°	Nome generico specifico e della varietà	Utilizzazione economica della pianta
1	Castilloa elastica	Pianta cauccifera
2	Cryptostegia madagascariensis	» »
3	Ficus Vogelii	» »
4	Landolphia Watsoniana	» »
5	Manihot dicotoma	» »
6	» glaziovii	» »
7	Agave rigida var. Sisalana	» »
8	Eriodendron anfractuosum	» tessile (Kapok)
9	Sanseviera Guineensis	» »
10	Musa ensete	» »
11	Coffea arabica	» da prodotto eccitante
12	» sp. var. murta	» » » »
13	Cinchona calisaya	» medicinale
14	» officinalis	» »
15	Pilocarpus pinnatifolius	» »
16	Laurus canfora	» » (canfora)
17	Stillingia sebifera	» cerifera
18	Tamarindus indica	» medicinale
19	Myroxilon toluiferum	» » (Balsamo del Tolù)
20	Cinnamomum zeylanicum	» da spezia (cannella)
21	Anona cherimolia	» fruttifera
22	» muricata	» »
23	» squamosa	» »
24	» triloba	» »
25	Averrhoa carambola	» »
26	Cecropia peltata	» »
27	Flacourtia cataphracta	» »

N.°	Nome generico specifico e della varietà	Utilizzazione economica della pianta
28	Grevillea robusta	Pianta fruttifera
29	Musa sinensis	» »
30	Persea gratissima	» »
31	Solanum muricatum	» »
32	Spondias dulcis	» »
33	» lutea	» »
34	Jatropha curcas	» oleosa (falso ricino)
35	Coleus rotundifolius	» da fecola
36	Casealpina tinctoria	» tintoria
37	» melanocarpa	» »
38	Bixa orellana	» »
39	Sapindus saponaria	» della saponina
40	Bambusa abyssinica	» da legname
41	Eucaliptus macarthuri	» » »
42	» maideni	» » »
43	Lagunoa chilensis	» » »
44	Jacaranda acutifolia	» da ombra
45	Tipuana tipa	» » »
46	Ficus frigida	Piante da ombra o da legname
47	infectoria	
48	» lutea var. Schimperiana	
49	» nerifolia	
50	Neumanni	
51	» pandurata	
52	» populifolia	
53	» sicomorus	

L'Istituto si occupa della ricerca di semi di piante agrarie di origine esotica.

I semi vengono ceduti al puro prezzo di costo.

Gli abbonati all'Agricoltura Coloniale godono di uno sconto del 15 % sul prezzo delle piante.

Si intendono a carico dei committenti le spese di imballaggio e porto.

Indirizzare ordinazioni all'Istituto Agricolo Coloniale Italiano - Servizio Sperimentale - Viale Umberto 9, Firenze.

Questo ufficio si fa premura di rispondere a qualunque richiesta di informazioni.

ISTITUTO AGRICOLO COLONIALE ITALIANO

(ERETTO IN ENTE MORALE CON R. D. 26 GIUGNO 1910)

CONSIGLIO D'AMMINISTRAZIONE

Presidente. . . .: **On. Sen. Leopoldo Franchetti,** Consigliere aggregato a norma art. 7 dello Statuto
Vice-Presidente.: **Prof. Comm. Vincenzo Valvassori,** rappresentante il Ministero d'A. I. e C.
Tesoriere. . . . .: **Avv. Piero Formichini,** rappresentante la Cassa di Risparmio di Firenze
Consiglieri. . . .: **Prof. Pasquale Baccarini,** rappresentante il Governo della Tripolitania
» **Prof. Antonio Berlese,** rappresentante il Comune di Firenze
» **Dott. Guido Chierichetti,** rappresentante la Camera di Comm. di Firenze
» **March. Don Filippo dei Principi Corsini,** rappresent. il Governo della Somalia Ital.
» **Prof. Giotto Dainelli,** rappresentante il Governo della Cirenaica
» **On. Gino Incontri,** rappresentante il Ministero delle Colonie
» **Prof. Olinto Marinelli,** rappresentante il Governo della Colonia Eritrea
» **On. Roberto Pandolfini,** rappresentante il Commissariato dell'Emigrazione
» **Gen. Guglielmo Pecori-Giraldi,** rappresentante la Provincia di Firenze
» **On. Sen. Carlo Ridolfi,** rappresentante il R. Istit. di Studi Sup. di Firenze
» **Dott. Carlo Susini,** rappresentante il Comune di Firenze
Segretario . . . .: **Dott. Comm. Gino Bartolommei Gioli,** Direttore dell'Istituto Agricolo Coloniale Italiano

SERVIZI TECNICI

DIREZIONE

Dott. Gino Bartolommei-Gioli - *Direttore* — **Dott. Oberto Manetti** - *Vice-Direttore*

SERVIZIO SPERIMENTALE, CONSULENZA TECNICA E SERRE

Dott. Oberto Manetti — Dott. Giuseppe Scassellati-Sforzolini — Cav. Aristide Recenti

MUSEO

Dott. Alberto Caselli

LABORATORIO

Dott. Armando Maugini

RIVISTA E BIBLIOTECA

Dott. Lodovico Andreuzzi — Sig.na Teresa Cancelli

STABILIMENTO TIPOGRAFICO
G. RAMELLA & C.
VIA ORICELLARI, 12.

PREZZO DEL FASCICOLO
L. 1.25